PRZEGLĄD LOTNICZY

MIESIĘCZNIK

WYDAWANY PRZEZ DOWÓDZTWO LOTNICTWA

ROK X WARSZAWA, KWIECIEŃ – 1937 Nr. 4



Z ćwiczeń w skokach spadochronowych.

W NARODZIE NA PIERWSZYM MIEJSCU ARMIA. W ARMII LOTNICTWO.

ZASADZKI, JAKO JEDEN ZE SPOSOBÓW UBEZPIECZENIA PRZED ROZPOZNANIEM.

Jak wynika z już zarysowujących się kierunków rozwoju taktyki lotnictwa, nastąpi w przyszłej wojnie prawdopodobnie wyraźny podział zadań dla lotnictwa myśliwskiego. Część lotnictwa myśliwskiego będzie miała za zadanie zwalczanie wypraw bombowych (lotnictwo pościgowe), a część (lotnictwo myśliwskie) będzie przeznaczona do walki z lotnictwem myśliwskim nieprzyjaciela i z lotnictwem dalekiego i bliskiego rozpoznania.

Zadaniem lotnictwa myśliwskiego będzie uniemożliwić przedostanie się lotnictwa nieprzyjacielskiego na własne tyły. Praca ta będzie polegała na przeszkodzeniu, a w najgorszym wypadku utrudnieniu rozpoznania w jakiejkolwiek formie — samolotom rozpoznawczym nieprzyjaciela.

Na zwalczanie rozpoznania nieprzyjacielskiego będzie się kłaść szczególny nacisk, ponieważ każde działanie bombowe,

będące głównym zadaniem ogólnych działań lotnictwa, będzie poprzedzone rozpoznaniem.

Ponieważ sztabom nieprzyjaciela będzie zawsze chodziło o uprzedzenie naszego manewru, a w następstwie o wszelkie przegrupowania jednostek, więc każde rozpoznanie będzie ściśle związane z ruchem oddziałów na ziemi i przeważnie będzie się ograniczało do pewnych arteryj komunikacyjnych.

Nasilenie lotów rozpoznawczych nieprzyjaciela będzie zawsze skupione na ważnych w danym położeniu liniach, co można będzie łatwo stwierdzić przy pomocy meldunków sieci obserwacyjno-meldunkowej i statystyki prowadzonej w odpowiednich centralach.

Ponieważ nawet meldunki negatywne, dostarczone sztabom przez rozpoznanie, pozwolą na wyciągnięcie pewnych wniosków, będzie należało bronić przed rozpoznaniem każdej strefy, którą się zainteresuje nieprzyjaciel.

W większości wypadków rozpoznanie takie będzie prowadzone przez pojedyńczy samolot dalekiego lub bliskiego rozpoznania, który będzie się starał wykorzystać właśnie okoliczność, że jest pojedyńczy, a tym samym trudniejszy do spostrzeżenia i ujęcia samolotem.

Taktyka przewiduje dwa sposoby ubezpieczenia własnych stref i linij przed rozpoznaniem nieprzyjacielskim: przez patrolowanie i zasadzki.

Ponieważ rozpoznanie nieprzyjacielskie będzie w pewnych okresach dążyło do uzyskania nawet negatywnych danych, sposób patrolowania będzie za mało wydajny i ubezpieczenie pewnych stref i linij będzie wymagało bardzo poważnych ilości lotnictwa myśliwskiego, które może być potrzebne w tym samym czasie do walki nad frontem.

Ostatnio w fachowej literaturze za granicą omawia się nowy sposób ubezpieczenia przed rozpoznaniem, a mianowicie zasadzki.

Doświadczenia przeprowadzone w Rosji Sowieckiej wykazały, że przy dobrze zorganizowanej sieci obserwacyjno-meldunkowej dobrze pomyślana i wykonana zasadzka może wykonać zadanie ubezpieczenia przed rozpoznaniem, przy niewspółmiernie ekonomiczniejszym użyciu lotnictwa.

1) Zasadzki umieszczone w pobliżu frontu będą miały za zadanie zwalczanie nieprzyjacielskich samolotów rozpoznawczych nadlatujących w rejony zagrożone.
2) Zasadzki umieszczone na głębszych tyłach będą miały za zadanie zwalczanie nieprzyjacielskich samolotów rozpoznawczych powracających z rozpoznania.
3) Zasadzki będą stosowane również w wypadku, gdy sieć obserwacyjno-meldunkowa będzie przerwana lub jeszcze nie była zorganizowana. Wtedy zadaniem ich będzie zaalarmowanie oddziałów lotniczych wysyłających zasadzkę.

Rozmieszczenie zasadzek w pobliżu frontu i na tyłach będzie potrzebne, aby dać możność własnym samolotom przeprowadzenia walki nad własnym terenem.

Jeśli przyjąć, że różnica szybkości samolotu rozpoznawczego i samolotu myśliwskiego będzie wynosiła 1 km/min. (taka różnica szybkości będzie według wszelkiego prawdopodobieństwa zawsze istniała), a samolot myśliwski wystartuje w chwili przelatywania nieprzyjaciela nad miejscem zasadzki na wysokości 3.000 m, to prosty rachunek wykaże, że walka odbędzie się w odległości około 25 km od miejsca zasadzki (uwzględniając czas potrzebny samolotowi myśliwskiemu do nabrania wysokości i zbliżenia się na odległość walki.

Organizacja zasadzek powinna być opracowana w najdrobniejszych szczegółach, ponieważ całe powodzenie zależy od natychmiastowego działania, a więc gdzie rozstrzygają sekundy. Dlatego drobny nieprzewidziany szczegół, który spowoduje kilkusekundowe opóźnienie, może uniemożliwić, a raczej spowodować, że działanie będzie spóźnione, a tym samym niepotrzebne.

Przy organizacji zasadzek nasuwają się następujące czynniki:

1) wybór lotniska,
2) zajęcie lotniska,
3) organizacja łączności, czasami wywiadu,
4) zagadnienie obsługi i sprzętu pomocniczego,
5) stan pogotowia załóg,
6) sposoby startu,
7) walka, przebieg, sposoby,

8) powrót na lotnisko,
9) alarmowanie bazy.

Ogólnie należy zwrócić szczególną uwagę na dobór odpowiednich samolotów i załóg.

Jeżeli chodzi o samoloty, to muszą to być samoloty szybkie, o dużej szybkości pionowej (zdolność nabierania wysokości), zwrotne (hamulce), aby móc szybko wykołować z ukrycia i, co najważniejsze mające zdolność jak najszybszego zapuszczania silnika.

Co się tyczy załóg, to muszą to być piloci o wybitnych wartościach duchowych, o dużej zaciętości, wytrzymali fizycznie. Wybitne zalety duchowe konieczne są ze względu na całkowitą samodzielność pracy, w której rozstrzyga jedynie własna inicjatywa i zręczność. Ponieważ do narzucenia walki pilot będzie musiał nieraz przelecieć kilkanaście kilometrów i nie stracić nieprzyjaciela z oczu, co przy obecnych szybkościach będzie coraz trudniejsze, potrzebny tu jest duży stopień zaciętości. Wyjątkowa wytrzymałość fizyczna jest zrozumiała, ponieważ praca w zasadzce będzie trwała od świtu do zmroku, a w pewnych wypadkach 2 — 3 dni. Ciągłe napięcie uwagi i stała gotowość do działania i walki bardzo wyczerpuje organizm i zmniejsza zdolności indywidualne pilota.

Wybór lotniska może być dwu rodzajów. Albo miejsce zasadzki będzie podane z góry i wtedy pożądane jest tylko, aby piloci osobiście je obejrzeli; albo wybór następuje na rozkaz, przez samych pilotów.

Zasadniczo zasadzki umieszczane w pobliżu frontu będą się znajdowały niedaleko stanowisk artylerii ciężkiej, 10 — 15 km od frontu, na głównych szlakach, albo też wzdłuż arterii, na której przewidywane są przesunięcia jednostek. Zależnie od długości przesuwanych kolumn zasadzka może być jedna albo więcej.

Zajęcie lotniska i umieszczenie samolotów powinno zasadniczo następować albo o zmroku poprzedniego dnia, albo o świcie.

Najlepszym sposobem podejścia do nowego lotniska jest lot koszący wzdłuż pewnych linij orientacyjnych. Sposób ten zmniejsza do minimum zdradzenie miejsca zasadzki.

Zagadnienie łączności i wywiadu w zasadzce można rozwiązać trzema sposobami: korzystać z najbliższej centrali

meldunkowej; korzystać z pomocy własnych obserwatorów (obsługa) i posługiwać się tylko własną obserwacją.

Jeśli położenie pozwoli, najlepszym sposobem będzie oczywiście korzystanie z centrali meldunkowej, która będzie miała dokładne wiadomości z sieci posterunków obserwacyjno-meldunkowych. Drugi sposób może być korzystny jedynie przy pewnym wyszkoleniu i wprawie obsługi. Obserwacja własna bardzo często będzie niewystarczająca.

Obsługa i sprzęt pomocniczy na lądowisku są konieczne, a jeśli tylko położenie pozwoli, należy wysłać poprzednio obsługę, najkonieczniejszy sprzęt pomocniczy, materiały pędne i amunicję.

W wyjątkowych wypadkach, kiedy się przewiduje tylko jednorazowe użycie zasadzki, można sprawę obsługi i sprzętu pominąć.

Stan pogotowia załóg będzie zależał do pewnego stopnia od ilościowego składu zasadzki. Zasadniczo załogi muszą stale być w stanie alarmu. Ponieważ jednak samoloty nieprzyjacielskie będą szły przeważnie pojedyńczo, przy obecności na zasadzce 3 i więcej samolotów, wystarczy start dwu samolotów, czyli że reszta załóg może się znajdować w stanie pogotowia i prowadzić obserwację. Dopiero z chwilą wystartowania pierwszych samolotów następne automatycznie przechodzą w stan alarmu.

Start na alarm, tak samo jak i zajęcie lotniska, powinien się odbyć w ten sposób, aby nabieranie wysokości odbywało się w pewnej odległości od lądowiska, również aby nie zdradzić miejsca zasadzki.

Start powinien się odbyć pojedyńczo, ale z takim obliczeniem, aby zbiórka klucza czy dwójki nastąpiła jak najszybciej po wystartowaniu.

Jako zasadę należy przyjąć, że samolot, który wystartował pierwszy, bez względu na to, czy reszta samolotów się dołączyła, powinien za wszelką cenę dążyć do jak najszybszego spotkania z nieprzyjacielem.

Sama walka i jej sposoby są tak różnorodne, że trudno podać jakieś zasady czy metody napadania z zasadzki. Obowiązują tutaj wszystkie te zasady i sposoby co i przy każdej innej walce.

Jako najgłówniejszą zasadę należy przyjąć, że w żadnym wypadku nie można wypuścić samolotu nieprzyjacielskiego za linię frontu. Poza tym można przyjąć jako jeden z korzystnych sposobów napad z tyłu z dołu. Samolot myśliwski na tle ziemi jest bardzo mało widoczny, poza tym uwaga obserwatora będzie zawsze skierowana przed siebie na rozpoznanie i wyszukiwanie samolotów przeciwnika. Tym sposobem uzyskuje się duże możliwości zaskoczenia.

Ponieważ chodzi o bezwzględne zniszczenie samolotu nieprzyjacielskiego, napad powinien być zasadniczo wykonany z przewagą ilościową.

Powrót na lotnisko, jeśli poprzednio nie był nakazany powrót do bazy, musi być wykonany podobnie jak zajęcie lotniska, t. zn. lotem koszącym. Po powrocie należy natychmiast uzupełnić materiały pędne i amunicję, tak aby samolot jak najszybciej był gotów do następnego działania.

Jeżeli w pewnych wypadkach zadaniem zasadzki będzie również **alarmowanie bazy,** to wykonuje to samolot chwilowo nie zajęty w działaniu.

Możliwe jest, że zasadzka będzie miała jako jedyne zadanie alarmowanie bazy, wtedy stan pogotowia załogi musi być podniesiony do jak największej gotowości. Powrót do bazy powinien się odbyć również lotem koszącym, a samo zaalarmowanie odbywa się umówionym sygnałem w chwili nadlatywania nad lotnisko bazy.

Pewną odmianą zasadzek będą zasadzki w powietrzu. Będzie to forma zbliżona do patrolowania.

Tak jak i zasadzki ziemne, zasadzki powietrzne będą umieszczane w pobliżu ważnych arteryj komunikacyjnych, nad którymi stwierdzono nasilenie lotów rozpoznawczych nieprzyjaciela.

Zasadniczy warunek zasadzki — maskowanie — należy uzyskać albo przez wykorzystanie pokrycia nieba (chmury), albo przez umieszczenie zasadzki na odpowiedniej wysokości.

Cel zasadzki pozostaje ten sam, zmienia się jedynie częściowo sam sposób wykonania zadania.

Zasadzka powietrzna ma tę zaletę, że skraca w dużym stopniu czas martwy, który przy zasadzce ziemnej upłynie do chwili narzucenia walki nieprzyjacielowi, natomiast jako wadę należy przyjąć to, że zasadzka powietrzna zajmie większą

ilość lotnictwa przy jednocześnie większym zużyciu sprzętu i załóg.

Jako szczególne zadanie dla zasadzek może być narzucone zwalczanie przez zasadzki samolotów towarzyszących, pracujących bezpośrednio nad frontem.

Zaczepny klucz myśliwski pracujący nad frontem, który napadnie samolot towarzyszący, może wywołać przeciwdziałanie nieprzyjacielskiego lotnictwa myśliwskiego, które uniemożliwi zniszczenie samolotu towarzyszącego.

W tych samych warunkach zasadzka może szybko i nie zwracając na siebie uwagi zniszczyć pracujący samolot nieprzyjacielski.

Użycie do tego celu zasadzki w pewnych wypadkach będzie racjonalne i korzystne.

Jako zaletę tego sposobu ubezpieczenia przed rozpoznaniem należy przyjąć, że zasadzki, przy minimalnym zaangażowaniu sprzętu i załóg, mogą stworzyć przewagę w powietrzu w danym miejscu i w nakazanym czasie.

Dodatni wynik pracy w zasadzce będzie zależał od dobrego zorganizowania, doboru załóg i łączności z dobrze zorganizowaną siecią obserwacyjno-meldunkową.

Por. Jasionowski Walerian.



WSPÓŁPRACA LOTNICTWA Z PIECHOTĄ I WARUNKI UZYSKANIA WYNIKÓW PRACY.

Warunkiem powodzenia w nowoczesnej walce jest zaskoczenie nieprzyjaciela. Aby się manewr zaskoczenia udał, muszą jego działania być szybkie, stanowcze i gwałtowne. Stroną ujemną takich działań jest trudność w utrzymaniu łączności dowództwa z oddziałami i odwrotnie. W następstwie tego oddziały walczące nie mogą przekazywać w czasie działania na czas swych żądań i meldunków dowódcy a dowódca wskutek tego nie wie, co jego oddziały robią, gdzie się znajdują, czego potrzebują i co im zagraża. Dowódca nie jest w możności w takich warunkach dowodzić, gdyż staje się ślepym i bezradnym. Oddziały walczące zdane są na własne siły, a bardzo często na zagładę.

W takich warunkach powołuje się lotnictwo do współpracy z piechotą, które niezależnie od natężenia walki zdolne jest utrzymywać łączność między dowództwem a jego oddziałami i odwrotnie, przekazując podwładnym rozkazy, meldunki zaś i żądania podwładnych dowódcom. Zarazem informuje dowództwa i oddziały nie tylko o położeniu własnych oddziałów, lecz sięga dalej, obserwując pierwszą linię i najbliższe tyły nieprzyjaciela, jego położenie, ruchy i zamiary. Wielkie zadanie i odpowiedzialność ciążące na lotnictwie podczas współpracy, gdyż nierzadko jego informacje przekazane na czas przeważą szalę zwycięstwa, nasuwają konieczność wpojenia już w czasie pokojowym w każdego obserwatora zasad współpracy, jak również uzgodnienia i wspólnego szkolenia się z innymi rodzajami broni w tym kierunku.

Współpraca lotnictwa z innymi rodzajami broni powoduje wielkie zapotrzebowanie lotnictwa, dlatego też ze względu na zbyt kosztowny materiał i personel dowódcy winni powoływać lotnictwo do współpracy tylko wówczas, gdy warunki walki koniecznie tego wymagają.

Współpracy lotnika z piechotą ze względu na jej różnorodność zadań i potrzeb dowódcy, w zależności od form walki nie da się ująć w ściśle określone ramy czy instrukcje. Znając jednak pewne ogólne zasady i podstawy przy pewnej dozie inteligencji i wyrobienia lotniczego przeprowadzamy współpracę z piechotą. Typową formę współpracy lotnika z piechotą mamy w czasie natarcia. Inne działania w zależności od ich charakteru i potrzeb dowódcy nie odtwarzają całokształtu współpracy, jaki mamy w natarciu.

Wynik pracy obserwatora zależy w dużej mierze od:

a) dokładnej znajomości i wczucia się w położenie i jego zmiany w czasie pracy,

b) umiejętności posługiwania się i jakości materiału, jakim dysponuje,

c) bezwzględnej pomocy oddziałów na ziemi,

d) stworzenia warunków pracy przez inne rodzaje broni lub inne rodzaje lotnictwa.

A) Dokładna znajomość i wczucie się obserwatora w położenie i jego zmiany w czasie pracy

Dla dokładnego poznania i wczucia się w położenie obserwator musi przeprowadzić szereg prac przygotowawczych, które go zorientują w zamiarach dowódcy oraz zadaniach poszczególnych oddziałów, jak również w sposobie ich przeprowadzenia i wykonania, a także prac, które mu umożliwią wykonanie zadania. Prace przygotowawcze obserwatora będą polegały na:

Przestudiowaniu:

1) rozkazu współpracy,

2) rozkazu operacyjnego lub bojowego,

3) wyciągu z rozkazu łączności,

Omówieniu:

4) zadania bezpośrednio z dowódcą, na korzyść którego obserwator ma pracować, lub z jego szefem sztabu,

5) sposobu wykonywania zadania z pilotem,

Przygotowaniu:

6) mapy dolotowej do rejonu współpracy oraz mapy, z którą będzie współpracować,

7) całego materiału, przy pomocy którego będzie wykonywał zadanie,

Uaktualnieniu:

8) aż do czasu odlotu ostatniego położenia tak własnego jak i nieprzyjaciela.

1) Rozkaz współpracy*).

Rozkaz współpracy z piechotą wydaje ten dowódca, do którego dyspozycji oddany jest samolot. Rozkaz ten zawiera:

a) pas działania samolotu,

b) czas rozpoczęcia i trwania współpracy,

c) w razie potrzeby kolejność ważności i pilności zadań z ewentualnymi zarządzeniami szczególnymi,

d) zarządzenia dotyczące osłony lotnika.

Pas działania samolotu. Dowódca natarcia określa w tym punkcie szerokość pasa, na jakim obserwator ma wykonywać współpracę, podając dokładnie granicę prawą i lewą. Granice te powinny się pokrywać mniej więcej z granicami natarcia, jednak muszą być dla lotnika z góry dobrze widoczne (skraje lasów, drogi, rzeki, tory kolejowe i t. p.).

Czas rozpoczęcia i trwania współpracy. Jeżeli dowódca natarcia nie ma zapewnionej pracy lotnika przez cały czas trwania natarcia, lecz tylko na mniejszy okres czasu, co się najczęściej zdarza, nie będzie mógł przewidzieć godziny rozpoczęcia współpracy. Wobec tego żądać będzie pomocy lotnika w najpoważniejszych okolicznościach, których przewidzieć nie może. W tym punkcie rozkazu zaznacza wtedy, że lot na

*) W praktyce rozkaz współpracy bardzo często wydaje dowódca przed lotem ustnie, jednak obowiązany jest potwierdzić go pisemnie nawet po wykonaniu zadania.

współpracę odbyć się ma na jego żądanie bądź telefoniczne bądź innym środkiem łączności. Zarazem określa godzinę, od której załoga ma pozostawać w pogotowiu lub alarmie.

Czas zakończenia współpracy dowódca jest w możności określić wówczas, kiedy przewiduje ciągłość pracy lotnictwa w czasie trwania natarcia. Wtedy godzina zakończenia pracy jednego samolotu określa jednocześnie godzinę rozpoczęcia i przejęcia pracy przez inny samolot. W innym wypadku zakończenie współpracy powinno się odbyć na sygnał dowódcy, który powinien nastąpić najwyżej po upływie $1^1/_2$ godziny pracy[1]).

Kolejność pilności i ważności zadań. W czasie trwania natarcia może dowódcy szczególnie zależeć na niektórych wiadomościach. Wówczas ustala w rozkazie współpracy kolejność pilności i ważności zadań.

Pilność zadań polega na natychmiastowym podawaniu dowódcy żądanych wiadomości według wyznaczonej przez niego kolejności.

Ważność zadań polega na przekazywaniu dowódcy przede wszystkim tych wiadomości, których kolejność ważności jest wyższa w myśl rozkazu współpracy. Dowódca natarcia w rozkazie współpracy może wydać zarządzenia szczególne, których obserwator obowiązany jest ściśle przestrzegać.

Zarządzenia dotyczące osłony lotnika. W tym punkcie rozkazu dowódca podaje do wiadomości obserwatora, w jaki sposób ubezpieczy go podczas pracy lub stworzy mu warunki względnie spokojnej pracy (patrz rozdział „D").

2) Rozkaz operacyjny lub bojowy.

Z rozkazu operacyjnego lub bojowego obserwator dowiaduje się o położeniu własnym i nieprzyjaciela, o zamiarach dowódcy i sposobie ich przeprowadzenia, o organizacji sił, jakie mają wziąć udział w natarciu, pasach i kierunkach działania, zadaniach, oraz przedmiotach natarcia poszczególnych oddziałów, jak również ich podstawach wyjściowych, oraz

[1]) Regulamin lotnictwa określa czas pracy jednej załogi na współpracę z piechotą 1 godzinę. Regulamin piechoty, wydany później, przedłuża ten czas do $1^1/_2$ godziny.

o całym szeregu innych zarządzeń specjalnych i wszelkich danych o nieprzyjacielu.

Przestudiowanie rozkazu operacyjnego czy bojowego orientuje obserwatora w całokształcie organizacji oraz zadaniach całości jak i poszczególnych oddziałów. Dokładna znajomość rozkazu operacyjnego czy bojowego jest dla obserwatora podstawą do wykonania zadania współpracy. Obserwator studiuje rozkaz operacyjny wspólnie z pilotem, mając przed sobą mapę, na której wkreśla wszystko to, co mu jest potrzebne do wykonania zadania, a więc.

— podane położenie własne i nieprzyjaciela,

— miejsca postoju dowódców oraz stanowiska artylerii,

— przedmioty natarcia poszczególnych oddziałów oraz pasy i kierunki ich działań.

Uwaga. Regulamin lotnictwa zabrania wkreślania na mapę własnego położenia, jednak w praktyce bywa to rzeczą niemożliwą, by obserwator bez wkreślenia na mapę mógł zapamiętać wszystkie szczegóły dotyczące oddziałów własnych, które będą mu koniecznie potrzebne w czasie wykonywania zadania.

3) Wyciąg z rozkazu łączności.

W wyciągu z rozkazu łączności znajdzie obserwator wszystkie dane tyczące się łączności lotnika z ziemią i odwrotnie. A więc będą w nim podane środki łączności, jakimi dysponują poszczególni dowódcy w danym zadaniu, wskaźniki tożsamości poszczególnych dowództw, długości fal, na jakich ma się odbywać współpraca, sygnały wywoławcze, znaki tożsamości samolotu, sygnały specjalne itp. Studiując wyciąg z rozkazu łączności obserwator musi wkreślić na mapie wskaźniki tożsamości dowództw w ten sposób, że rysuje w podanych miejscach postoju dowództw rysunki płacht tożsamości wraz ze wskaźnikami tożsamości. U dołu tego rysunku wpisuje numer pułku, batalionu, dywizjonu itp. Wkreśla na mapie osie łączności poszczególnych dowództw i wreszcie w notatniku obserwatora wpisuje dla pamięci znaczenie rakiet i sygnałów, znaki tożsamości samolotu, sygnały wywoławcze, długości fal itp. W notatniku zapisuje sobie te dane dlatego, że

potrzebne mu one będą w czasie lotu, jak również do wydania zarządzeń personelowi pomocniczemu do przygotowania mu potrzebnego sprzętu.

4) Omówienie zadania bezpośrednio z dowódcą.

Zdawałoby się, że materiał przestudiowany przez obserwatora dotychczas jest w zupełności wystarczający do dokładnego poznania i wczucia się w położenie, a jednak tak nie jest. Jako uzupełnienie jego studium niezmiernie ważną a nawet konieczną rzeczą jest bezpośrednie omówienie zadania współpracy obserwatora z dowódcą, na korzyść którego ma pracować, lub z jego szefem sztabu.

Dowódca wydający rozkaz operacyjny czy bojowy nie jest w możności podać w nim wszystkich szczegółów i swoich przewidywań z przygotowywanego działania. Obserwatorowi który ma pracować na jego korzyść i myśleć jego kategoriami, w czasie pracy zdanemu całkowicie na własne siły, nie wystarczają dane w rozkazie operacyjnym czy bojowym.

Dlatego też nasuwa się konieczność bezpośredniego omówienia zadania obserwatora z dowódcą. Dowódca, któremu zależy na tym, by obserwator pracujący na jego korzyść wczuwał się w jego zamiary, musi całą swoją myśl przewodnią, szczegółowy zamiar i sposób przeprowadzenia przewidywanego działania ze wszelkimi szczegółami podać obserwatorowi. Rozumie się samo przez się, że praca obserwatora, którego sposób myślenia w czasie wykonywania zadania jest jak najbardziej zbliżony do myśli dowódcy, da o wiele lepsze wyniki niż praca, w której obserwator jest tylko rzemieślnikiem. Dowódca, na korzyść którego obserwator ma pracować, powinien każdy punkt rozkazu operacyjnego (bojowego) rozwinąć i szczegółowo wyjaśnić obserwatorowi, a obserwator powinien pytać i prosić dowódcę o wyjaśnienie tych rzeczy, które niecałkowicie zrozumiał. Obserwator zaś służy wszelką fachową pomocą, uzgadniając z dowódcą trudności i niedomówienia dotyczące lotnictwa, które się często nasuwają w czasie tego omówienia.

Obserwator będąc u dowódcy stara się nawiązać styczność z szefem łączności, z którym uzgadnia szczegóły łączności.

5) Omówienie z pilotem sposobu wykonywania zadania.

Załoga studiuje rozkaz współpracy, operacyjny i łączności wspólnie.

Po przestudiowaniu tego materiału obserwator informuje pilota o swoim planie i przewidywanym sposobie wykonania zadania oraz omawia szczegóły, a mianowicie:

— kolejność i jakość czynności wykonywanych przez obserwatora,

— zachowanie się w razie zauważenia lotnika myśliwskiego nieprzyjaciela oraz

— czynności w razie zranienia któregoś z nich lub przymusowego lądowania na terenie nieprzyjaciela przy miejscach postoju dowódcy itp.

6) Przygotowanie mapy dolotowej do rejonu współpracy oraz mapy, z którą będzie współpracować.

Mapy dolotowe przygotowuje załoga wspólnie studiując i uzgadniając trasę dolotową do miejsca postoju dowódcy natarcia.

Do samej współpracy z piechotą obserwator używa mapy w podziałce 1 : 100000, a w miarę posiadania — planu 1:25000. Przed lotem obserwator powinien poczynić poprawki mapy według posiadanej fotografii odnośnego terenu. Potrzebne dane już ma wkreślone podczas studiowania rozkazów, zaznacza tylko punkty charakterystyczne, które mu ułatwią orientację w czasie wykonywania zadania. Tak przygotowaną mapę obserwator wkłada do mapnika lub innymi środkami zabezpiecza ją od podarcia, by mógł swobodnie posługiwać się nią w powietrzu.

7) Przygotowanie potrzebnej ilości szkiców i meldunków.

Obserwator znając rozkaz operacyjny (bojowy) i współpracy, w ogólnych zarysach orientuje się w całokształcie przebiegu współpracy. Na podstawie tego przeprowadza w myśli

obliczenia ilości potrzebnych mu szkiców, przygotowując kilka szkiców na zapas z odnośnego terenu. To samo tyczy się meldunków ciężarkowych.

8) Przygotowanie i sprawdzenie działania potrzebnego obserwatorowi materiału.

Ta praca przygotowawcza obserwatora polega na umieszczeniu w kabinie i sprawdzeniu działania całego materiału, który zabiera z sobą na zadanie, a więc na:

— sprawdzeniu działania karabinów maszynowych oraz zabraniu przygotowanej amunicji,

— umieszczeniu w kabinie obserwatora odpowiedniej ilości rakiet, rakietnicy z wybijakiem, ciężarków meldunkowych, podchwytywacza (y) map, bloczków meldunkowych, szkicowników, gum, ołówków (czarne, czerwono-niebieskie) kodu sygnałów, przyrządów do usuwania zacięć w karabinie maszynowym itp., które będą potrzebne obserwatorowi do pracy,

— nastawieniu na nakazaną długość fali radiostacji oraz sprawdzeniu jej działania na ziemi,

— sprawdzeniu działania i wyregulowaniu zegarów i busoli w kabinie obserwatora.

9) Uaktualnienie, aż do czasu odlotu położenia własnego i nieprzyjaciela.

We własnym interesie obserwatora jest stałe uaktualnianie położenia przed lotem. Dlatego też powinien utrzymywać łączność z dowództwem aż do chwili odlotu i żądać co pewien czas podawania ostatniego aktualnego położenia tak własnego jak i nieprzyjaciela, co mu bardzo ułatwi orientowanie się w czasie lotu.

Jeżeli obserwator nie otrzymał aktualnego położenia przed lotem, obowiązkiem dowódcy jest, po nawiązaniu z nim łączności w czasie lotu danie ostatniego wiadomego mu położenia w postaci szkicu. Jeżeli czas i warunki pozwalają, to

obserwator po przygotowaniu się do zadania powinien sam pojechać do dowództwa i uzgadniać położenie na miejscu aż do rozkazu odlotu.

B) Umiejętność posługiwania się przez obserwatora materiałem i jego jakość.

Umiejętność obsługiwania materiału przez obserwatora jest rzeczą zasadniczą a przy obecnym wyszkoleniu trudno sobie wyobrazić obserwatora lecącego na zadanie współpracy, któryby nie potrafił dokładnie posługiwać się potrzebnym mu materiałem.

Dość wrażliwą u nas sprawą jest dotychczas jakość materiału, a zwłaszcza radiostacyj pokładowych. Dopóki materiał będzie zawodził, dopóty współpraca nie da takiego wyniku, jaki może dać przy odpowiednim materiale. Jeżeli obserwator nie będzie miał przekonania do materiału i pewności, że wiadomości jego podawane radiotelefonem są dokładnie i bez trudności przyjmowane przez dowództwa, nie może być mowy o owocnej współpracy. Dobra radiostacja pokładowa oraz dobre odbiorniki poszczególnych dowództw, bardzo ułatwiają i upraszczają pracę obserwatora w czasie współpracy, ponieważ będzie on przekazywał wiadomości tylko dowódcy natarcia, niższe zaś dowództwa będą przejmowały i wykorzystywały te wiadomości dla siebie.

C) Bezwzględna pomoc oddziałów na ziemi podczas współpracy.

Współpraca wykonywana nawet przez najzdolniejszego obserwatora nie przyniesie dowódcy korzyści, jeżeli niższe dowództwa i oddziały na ziemi nie potrafią lub nie zechcą z nim współpracować. Obserwator nie może w czasie współpracy spotkać się z tym, że jakiś oddział nie wyłoży mu swojej płachty tożsamości, gdyż nie ma on wtedy możności dać dowódcy miejsca postoju tego oddziału, jak również przekazać ewentualnego rozkazu dowódcy, odnośnemu oddziałowi. Poza tym ziemia musi rozumieć sygnały obserwatora i na nie

bezwzględnie i natychmiast reagować. Zgranie się oddziałów z obserwatorem w czasie współpracy jest jednym z najważniejszych warunków jej wyniku.

D) Stworzenie warunków pracy obserwatorowi przez inne rodzaje broni lub inne rodzaje lotnictwa

Praca obserwatora współpracującego z piechotą wymaga skupienia całkowitej uwagi na terenie walki; nie może on jednocześnie pracować i stale obserwować powietrze, czy nie zagraża mu niebezpieczeństwo od myśliwców nieprzyjaciela. Dlatego też dowódca wysyłający obserwatora na zadanie musi mu stworzyć korzystne warunki pracy. Obserwatorowi współpracującemu zagraża obrona przeciwlotnicza, ziemna oraz powietrzna w postaci samolotów myśliwskich.

Przeciw obronie przeciwlotniczej ziemnej środkiem ubezpieczającym jest ogień własnej artylerii lub karabinów maszynowych, skierowany na środki obrony przeciwlotniczej nieprzyjaciela ziemnej. Jeżeli nieprzyjacielska obrona przeciwlotnicza ziemna jest bardzo czynna i ziemia nie może zabezpieczyć przed nią samolotu współpracującego, wówczas obserwator dozoruje przedpole walki z nad własnych linii, a w razie potrzeby stosuje krótkie wypady na bardzo małych wysokościach w teren nieprzyjacielski.

Przeciwko obronie przeciwlotniczej nieprzyjacielskiej powietrznej środkami ubezpieczającymi są:

— własna artyleria przeciwlotnicza lub zgrupowanie karabinów maszynowych przeciwlotniczych,

— własne lotnictwo myśliwskie,

— unieruchomienie lotnictwa nieprzyjaciela na potrzebny okres czasu na odnośnym odcinku.

Sposób ubezpieczenia samolotu współpracującego przez artylerię przeciwlotniczą lub zgrupowanie karabinów maszynowych przeciwlotniczych.

Jeżeli w czasie współpracy z piechotą obserwator zauważy zbliżających się myśliwców nieprzyjacielskich, skierowuje się natychmiast w strefę działania własnej artylerii przeciwlotni-

czej, lub zgrupowania karabinów maszynowych przeciwlotniczego i przebywa w niej dopóty, dopóki mu zagraża niebezpieczeństwo ze strony przeciwnika. W ten sposób artyleria przeciwlotnicza lub zgrupowanie karabinów maszynowych ubezpieczają własny samolot przez ostrzelanie samolotów nieprzyjaciela, które w celu natarcia na nasz samolot wejdą w strefę działania obrony przeciwlotniczej.

Sposób ubezpieczenia samolotu współpracującego przez własne lotnictwo myśliwskie.

Samolot współpracujący z piechotą jest ubezpieczany przez lotnictwo myśliwskie patrolami obronnymi, których zadaniem jest dozorowanie odcinka, na którym pracuje własny samolot. Patrole te stale obserwują ubezpieczany samolot, gotowi każdej chwili do walki z lotnictwem nieprzyjaciela, które by zagrażało bezpieczeństwu pracy ubezpieczanego samolotu.

Patrole obronne latają wyżej od samolotu ubezpieczanego.

Sposoby ubezpieczenia samolotu współpracującego przez unieruchomienie lotnictwa nieprzyjaciela na potrzebny okres czasu na odnośnym odcinku.

Wszystkie większe działania oddziałów naziemnych są obecnie nie do pomyślenia bez uzyskania przewagi powietrznej na potrzebny czas na odnośnym odcinku frontu.

Jednym ze sposobów uzyskania przewagi powietrznej jest zasłona stworzona przez własne lotnictwo myśliwskie Sposób ten jednak staje się coraz bardziej nieodpowiedni, ze względu na duży pułap i wzrost szybkości obecnych samolotów bombardujących i liniowych.

Natomiast lotnictwo bombardujące zdolne jest uzyskać przewagę powietrzną przez bombardowanie węzłów lotnisk i ich sprzętu oraz linii komunikacyjnych, które służą do dowozu materiałów niezbędnych do uruchomienia nieprzyjacielskiego lotnictwa i jego walki. Zbombardowanie lotnisk oraz sprzętu znajdującego się na nich unieruchamiają lotnictwo

nieprzyjaciela na pewien krótki okres czasu, który nam jest potrzebny do przeprowadzenia działań. Zyskujemy przez unieruchomienie lotnictwa nieprzyjaciela na pewnym odcinku frontu w odpowiednim czasie swobodę działań własnego lotnictwa nad własnym terenem, jak również możność bezkarnego zagłębiania się nad teren nieprzyjacielski oraz możność wszelkich manewrów i przesunięć oddziałów naziemnych bez obawy wykrycia i przeszkodzenia przez lotnictwo nieprzyjacielskie.

Wykonanie zadania współpracy z piechotą.

Obserwator może wykonywać zadanie współpracy przy pomocy radiostacji, a tylko bardzo ważne wiadomości powtarza meldunkiem ciężarkowym lub bez radiostacji, a wtedy całą korespondencję przeprowadza innymi środkami łączności.

Jeżeli obserwator pracuje używając radiostacji, wtedy wszelkie wiadomości i żądania, podaje dowódcy, na korzyść którego pracuje, a dowódcy niżsi słuchają tych wiadomości i wykorzystują je.

Obserwator po starcie i sprawdzeniu radiostacji w powietrzu, leci nad rejon miejsca postoju dowódcy, na korzyść którego ma pracować. Nad tym rejonem nawiązuje łączność z placówką łącznościową, zwracając przy tym uwagę, czy nie jest wyłożony przy płachcie tożsamości jakiś sygnał. Jeżeli obserwator nie otrzymał przed lotem ostatniego położenia a placówka nie daje mu sygnału do podchwycenia meldunku, wtedy obserwator prosi o podanie mu go przy pomocy przekazywacza, lub ląduje, jeżeli teren i czas na to pozwalają. Jeżeli dowódca nie wyznaczy kolejności pilności i ważności zadań i nie da mu szczególnych rozkazów, to po otrzymaniu i wkreśleniu na mapie otrzymanego położenia wyszukuje miejsca postoju niższych dowództw kolejno według szczebli. Przy wyszukiwaniu miejsc postoju niższych dowództw obserwator nie wzywa ich zasadniczo (rakieta 6x) do wyłożenia płacht tożsamości, ponieważ obowiązkiem dowódców wszystkich szczebli jest wyłożenie płacht tożsamości podczas każdorazowego nalotu samolotu współpracującego. Obserwator po ustaleniu i naniesieniu na mapę i szkic miejsc postoju dowództw, nie potwierdza odbioru rakietą 3x.

Natomiast każdy sygnał wyłożony przy płachcie tożsamości obserwator musi potwierdzać (rakietą 3x). Każde żądanie niższego dowódcy obserwator przekazuje natychmiast dowódcy, na którego korzyść pracuje, a zależnie od charakteru żądania również temu dowódcy, który może temu żądaniu najszybciej zadośćuczynić. W meldunku zaś do dowódcy, na korzyść którego odbywa się współpraca, zaznacza, którym dowódcom o tym meldował.

Po naniesieniu na mapę miejsca postoju dowództw, obserwator określa położenie pierwszej linii własnej. Jeżeli nie może określić jej położenia, żąda jej wytyczenia rakietą 6x. Sygnałem do zwinięcia płacht wytycznych jest rakieta 3x. Po naniesieniu położenia pierwszej linii własnej na mapę i szkic obserwator określa następnie położenie pierwszej linii nieprzyjaciela. Wykonany szkic z położeniem własnym i nieprzyjaciela, zrzuca obserwator dowódcy, na korzyść którego pracuje. Zależnie od potrzeby i pilności żądań dowódcy obserwator może podać w jednym szkicu położenie własne a następnie w drugim położenie nieprzyjaciela.

Następną czynnością obserwatora będzie dozorowanie przedpola walki i meldowanie o zauważonych stanowiskach ogniowych, broniach pancernych oraz wszelkich ruchach i czynnościach nieprzyjaciela natychmiast odnośnym dowódcom i dowódcy natarcia. Przez cały czas trwania współpracy obserwator zwraca uwagę na płachty tożsamości dowództw, a w razie wyłożenia przez które z nich sygnału, potwierdza go i natychmiast przekazuje odnośnym dowódcom i dowódcy natarcia. Obserwator powinien również meldować o wszelkich ruchach i zmianach w położeniu własnym. W razie zauważenia przygotowania przez nieprzyjaciela przeciwnatarcia, obserwator informuje o tym oddziały przez wystrzelenie rakiety „żółty dym", przybierając przed tym odpowiedni kierunek lotu.

W razie zauważenia przez obserwatora czułego i słabo obsadzonego miejsca w pozycji nieprzyjaciela, strzela rakietę „czerwony dym", krążąc przy tym nad tym rejonem. Wystrzelenie tych rakiet nie zwalnia obserwatora z obowiązku meldowania o tym odnośnym dowódcom. Każdą wiadomość, która interesuje artylerię, obserwator powinien przekazać odnośnemu dowódcy artylerii.

Obserwator musi się dokładnie orientować podczas współpracy z piechotą którego dowódcę bezpośrednio interesuje jaka wiadomość, meldunek lub żądanie, i który może na nie bezpośrednio zareagować, i tego dowódcę przede wszystkim zawiadamia. Niezależnie od tego wszystkie meldunki przekazuje dowódcy, na którego korzyść pracuje.

Obowiązkiem obserwatora jest również przekazywanie wszelkich rozkazów dowódców przełożonych podwładnym.

O zakończeniu współpracy rozstrzyga dowódca, na korzyść którego obserwator pracuje. W tym celu placówka łączności wykłada mu umówiony sygnał o zakończeniu współpracy. Obowiązkiem dowódcy jest zwolnienie obserwatora współpracującego po upływie najwyżej $1^{1}/_{2}$ godziny pracy, chyba że bardzo ważne powody zmuszają go do krótkiego jej przedłużenia.

Obserwator po wylądowaniu na lotnisku melduje dowódcy eskadry (plutonu) swój powrót z zadania, przedstawiając mu przy tym krótko całokształt przebiegu pracy oraz melduje o możliwych wydarzeniach w czasie lotu.

Sprawozdania z lotu na współpracę z piechotą obserwator nie pisze, ponieważ wszystkie dane, które by w nim umieścił, są dowódcy już znane i nie przedstawiają dla niego po locie żadnej wartości. Obserwator jednak po wylądowaniu powinien się natychmiast udać do dowódcy, na korzyść którego pracował, by omówić z nim szczegóły wykonanego zadania, które w mniemaniu obserwatora nie miały szczególnego znaczenia, a dla dowódcy mogą się okazać bardzo ważnymi.

Współpraca w innych okresach walki.

Współpraca obserwatora z piechotą w innych okresach walki będzie polegała na tych samych zasadach. W natarciu uwypuklają się wszystkie zadania samolotu, piechoty, w innych zaś okresach nie przedstawia już współpraca typowej formy, jaką mamy w natarciu, a uwypuklają się tylko niektóre zadania samolotu piechoty, które wynikają z samych zasad działań i potrzeb dowódców.

W obronie między innymi zadaniami samolotu piechoty uwypukla się zadanie dozorowania przedpola walki i infor-

mowanie dowódców o nieprzyjacielu, zaś podczas przeciwnatarcia tak samo jak w natarciu.

Inne formy walki, jak: działania wstępne, manewr odwrotowy, pościg, a nawet obrona na szerokim froncie nie wskazują na potrzebę użycia do współpracy lotnictwa; może ono być użyte do zadań łączności między oddziałami i niekiedy do wykonywania krótkich wypadów rozpoznawczych na korzyść tych oddziałów.

Zadania łączności wykonują przeważnie samoloty rozpoznania bojowego lub dozorowania ogólnego. Przejście z dozorowania ogólnego lub z rozpoznania bojowego w czasie lotu do współpracy następuje na rozkaz dowódcy lub z własnej inicjatywy obserwatora.

Por. Fijuth Lucjan.



ZAGADNIENIE LOTNICTWA BOMBOWEGO.

Wyjaśnienia uzupełniające.

W artykule ogłoszonym w lutowym zeszycie Przeglądu Lotniczego wkradło się parę nieścisłości natury redakcyjnej, które prostuję następująco.

Na str. 148 jest mowa o tym, że na przestrzeni 10 km współczesny myśliwiec pościgowy t. j. bardzo szybki może tylko raz napaść. Twierdzenie to dotyczy natarcia pojedyńczego myśliwca. Jako natarcie należy rozumieć zajęcie pozycji wyjściowej, czyli powiedzmy ustawienie się do nurkowania i właściwy atak, t. j. oddanie serii strzałów. Z dotychczasowej praktyki wynikałoby, że całość takiego natarcia trwa mniej więcej na przestrzeni 10 km, czyli innymi słowami, myśliwiec, który dognał swój cel może na przestrzeni 10 km oddać jedną serię strzałów, by następnie odejść i rozpocząć ponowne doganianie. To pojęcie należy rozumieć jako przeciwstawienie dawnej walki z czasów wojny światowej między myśliwcem a liniowcem lub bombardierem, gdy myśliwiec raz dognawszy cel trzymał się go przez czas dłuższy i zawdzięczając swej zwinności miał całkowitą swobodę manewru, oddawał zatem kilka serii z rzędu nie odchodząc od swej ofiary. Tym samym napad zespołu myśliwców dawniej powodował trzymanie napadniętych bombardierów w ciągłym niemal ogniu, podczas gdy obecnie jest szereg krótkotrwałych ataków, następujących po sobie w znacznych odstępach czasu. Czas bowiem doganiania jest tym dłuższy, im mniejsza jest różnica szybkości między myśliwcem a bombowcem.

Na str. 152 w ustępie ostatnim zostało powiedziane, że myśliwcy nie mogą p r z e s z k o d z i ć bombardowaniu. Powinno być, że nie są w stanie u n i e m o ż l i w i ć bombardowania. W czasie wojny światowej myśliwcy w dostatecznej sile napadający na bombowców odpowiednio wcześnie przed celem nie dopuszczali do bombardowania. Znane są wypadki, gdy zgrupowanie bombowe mając 1/2 lub 2/3 samolotów zestrzelonych zawracało przed celem. Przy obecnym stanie technicznym tego rodzaju rozstrzelanie bombowców jest niewykonalne praktycznie, wymagałoby bowiem olbrzymich ilości myśliwców, jakich nikt nie posiada. Zatem obecnie zrodziło się nowe pojęcie: walki powietrznej o cel na ziemi. Jak wynik każdej walki — zależy od wszystkich jej czynników składowych. W każdym bądź razie silne zgrupowanie bombowe do celu dotrze, czy go zniszczy — to jest inne zagadnienie.

Mjr dypl. Olgierd Tuskiewicz.





Francuski samolot szkolny początkowy „HANRIOT H. 182” z silnikiem RENAULT 140 KM.

Rozpiętość — 12 m, długość — 7 m 22, pow. nośna — 20 m², ciężar samolotu —605 kg, ciężar całkowity — 880 kg, szybkość największa — 190 km, czas wznoszenia na 2000 m — 10 minut, pułap — 5800 m, zasięg — 600 km.



Niemiecki samolot turystyczny i szkolny akrobacyjny „KLEMM KL 35” z silnikiem HIRTH 70/80 KM. 2-osobowy.

Długość — 7 m 50, rozpiętość — 10 m 40, wysokość — 2 m 05, pow. nośna — 15 m^2 20, ciężar samolotu — 400 kg, ciężar w locie — 670 kg, szybkość największa na 5000 m — 200 km/godz., szybkość przelotowa 180 km/godz., szybkość lądowania — 72 km/godz., czas wznoszenia na 1000 m — 6 min. 5 sek., pułap praktyczny — 4100 m, zasięg — 800 km, zużycie benzyny na 100 km — 11 litrów 50.



Czeski samolot sportowy, turystyczny i szkolny BIBI-BE 550. Silnik Walter-Mikron 50 KM.



Czeski samolot turystyczny BETA-MINOR-BE 51. Silnik Walter-Minor 85-95 KM.

NOWE SAMOLOTY TURYSTYCZNE.

W czechosłowackiej fabryce samolotów „P. BENESZ i J. MRAŹ" ukazały się dwa nowe typy samolotów turystycznych.

A. SAMOLOT TURYSTYCZNY „BETA-MINOR-BE 51".

Jest to dolnopłat 2-osobowy o komfortowo urządzonej kabinie. Zasięg z 90 ltr. benzyny i 8 ltr. oliwy wynosi 780 km. Do dalekich raidów mogą być dodane zbiorniki paliwa na 1500 km.

Konstrukcja samolotu całkowicie drewniana, kryta sklejką.

Łożysko silnikowe i podwozie stalowe, spawane.

Samolot zaopatrzony w silnik „WALTER-MINOR" chłodzony powietrzem, o sile 85 — 95 KM. Śmigło drewniane.

Charakterystyka samolotu.

Rozpiętość	12 m 16
długość	7 m 76
wysokość	1 m 80
szerokość podwozia	1 m 80
pow. nośna	16 m^2 32
ciężar samolotu	480 kg
„ użyteczny	270 „
„ całkowity	750 „

obciążenie na m²	46 „
„ na KM	7 kg 100
szybkość największa	205 km/godz.
„ przelotowa	175 „
„ lądowania	60 „
czas wznoszenia na 1000 m	5 min.
pułap praktyczny	4600 m
„ teoretyczny	5200 m
zasięg	750 km
zużycie benzyny na 100 km	9 kg 300.

B. SAMOLOT „BIBI-BE 550".

Jest to dolnopłat 2-osobowy, siedzenie obok siebie. Kabina urządzona komfortowo. Konstrukcja samolotu drewniana, kryta sklejką. Zaopatrzony w silnik „WALTER-MIKRON 50 KM".

Rozpiętość	11 m 51
długość	7 m 30
wysokość	1 m 82
powierzchnia nośna	14 m²
ciężar samolotu	320 kg
„ użyteczny	220 „
„ w locie	540 „
obciążenie na m²	38 kg 600
„ na KM	10 kg 800
szybkość największa	180 km/godz.
„ przelotowa	160 „
„ lądowania	60 „
czas wznoszenia na 1000 m	9 min.
czas wznoszenia na 2000 m	22 min.
pułap praktyczny	3200 m
„ teoretyczny	3600 m
długość startu	120 m
lądowanie	80 m
zasięg	750 km
zużycie benzyny na 100 km	5 kg 500

Mjr. Stanisław Nazarkiewicz.

NA MARGINESIE SALONU LOTNICZEGO 1936 W PARYŻU.

Zeszłoroczny salon lotniczy przesunął przed oczami zwiedzających imponujący obraz osiągnięć technicznych w dziedzinie aeronautyki. Gdybyśmy jednak opierali jedynie na wystawionych eksponatach ogólny pogląd na stan lotnictwa w dobie obecnej, to bylibyśmy dalecy od rzeczywistości, przedstawiającej się znacznie bardziej imponująco. Salon pokazał nam tylko to, co przeszło już ogniową próbę życia i zapisało się minej lub bardziej chlubnie w historii lotnictwa. Można by więc to wszystko podciągnąć pod rubrykę „Ma" naszego bilansu podboju atmosfery. Istnieje jednak jeszcze jedna, napewno również obszerna, a przy tym bez porównania ciekawsza rubryka „Mieć będzie", w której już dzisiaj możemy zapisać wiele zdobyczy konkretnych, mogących pchnąć rozwój lotnictwa na zupełnie nowe tory rozszerzając niemal do nieskończoności granice możliwości twórczych umysłu ludzkiego w tym kierunku. Nie mówię tu o utopiach, które już od wieków pociągały i zachwycały ludzkość, ale o zdobyczach zupełnie konkretnych, o osiągnięciach znajdujących się w ostatecznym niemal stadium rozwoju, a roztrząsanych i omawianych szeroko przez koła fachowe.

W artykule niniejszym starałem się zebrać te poczynania w dziedzinie techniki lotnictwa, które obecnie urzeczywistniono co najmniej w postaci modeli, a które uzyskały uznanie miarodajnych czynników naukowych i fachowych.

Uszeregowałem je w takiej kolejności, w jakiej najprawdopodobniej, sądząc z postępów prac, będą mogły być oddane do użytku publicznego, przy czym wstrzymałem się od ja-

kiejkolwiek krytyki czy wyrażania poglądów osobistych, poprzestając ściśle na roli sprawozdawcy, przytaczającego stwierdzone już fakty.

Wybrałem tu kilka zagadnień najciekawszych, mogących wywołać naprawdę coś w rodzaju przewrotu w dzisiejszych poglądach, a mianowicie:

1. „żyroplan" konstrukcji Louis Breguet'a, wznoszący się pionowo w górę i zdolny do zawisania bez ruchu w powietrzu;
2. nowy model wirowca de La Cierva startujący z miejsca bez najmniejszego nawet wybiegu po ziemi;
3. Varivol — samolot pozwalający na zmianę szybkości lotu o nie spotykanej dotychczas rozpiętości;
4. silnik reakcyjny, którego moc wzrasta w miarę wzrostu szybkości przy jednoczesnym spadku zużycia paliwa.

I. „ŻYROPLAN".

Dążenie do uniezależnienia samolotu od wielkich i odpowiednio przystosowanych lotnisk, umożliwiających start maszyn znacznie obciążonych i wymagających znacznej przestrzeni do wybiegu przed nabraniem niezbędnej szybkości, zaprzątało umysły techników już od dawna. Pierwsze realne kroki na tej drodze postawił de La Cierva ze swoim słynnym wirowcem, skracając ten wybieg do minimum. Dopiero jednak obecnie zagadnienie to rozwiązał ostatecznie pod względem technicznym Louis Breguet przez stworzenie „żyroplanu", który nie ustępuje normalnemu samolotowi ani pod względem szybkości ani bezpieczeństwa i ciężaru użytecznego. Zasady konstrukcyjne tego nowego przyrządu do latania podał p. Breguet w swoim odczycie wygłoszonym w Sorbonie w roku ubiegłym, a wyniki prób praktycznych potwierdziły w całej rozciągłości przytoczone przez niego wywody.

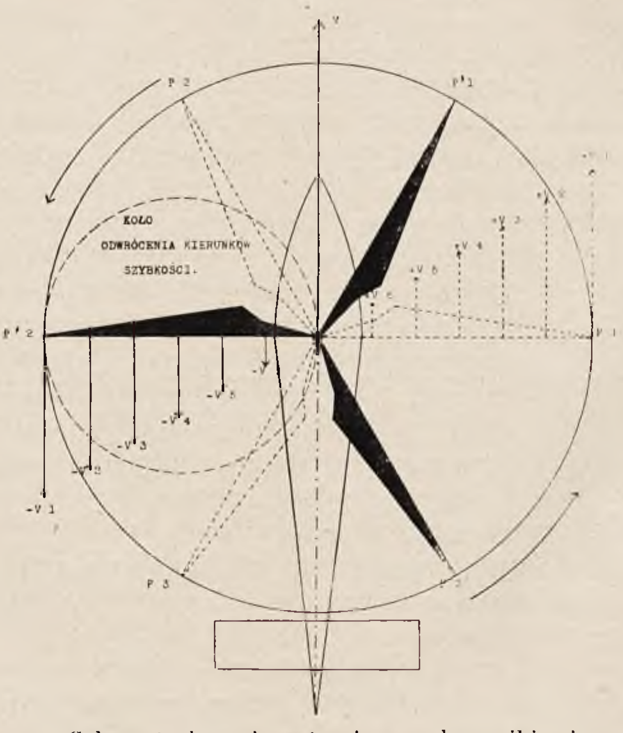
Zasady te, opracowane przez p. K. Brachet w artykule pod tytułem „La Giroplane et l'avenir de l'aviation" podaję poniżej w streszczeniu.

„Żyroplan" nr. 1. zbudował Breguet jeszcze w roku 1906, jednak zarzucił go ze względów finansowych, ustępując miejsca na trzydziestoletni okres samolotowi. Wynalazek de La

Cierva, skłonił Bregueta do ponownego podjęcia prac w tym kierunku, przy czym w założeniu odrzucił on śmigło ciągnące, a całą moc silników miał przekazać jedynie obracającym się poziomo śmigłom. Założenie to okazało się w zupełności słuszne, dając w wyniku możliwość startu ściśle pionowego oraz szybkość poziomą przekraczającą znacznie szybkości uzyskane przez wirowce.

Przygotowując odczyt dla S. N. A. (Societé Française de Navigation Aérienne) Louis Breguet znalazł zupełnie nowy wzór, pozwalający na określenie rozwoju właściwości nośnych skrzydła obracającego się poziomo zależnie od szybkości postępowej i otwierający nieznaną dotychczas drogę nowych dociekań.

Aby zrozumieć dokładniej to zagadnienie, musimy się zapoznać szczegółowiej z siłami działającymi na płaszczyznę obracającą się poziomo. W każdym z punktów tej płaszczyzny szybkość względna wycinka śmigi w stosunku do powietrza zmienia się, jak to przedstawia poniższy wykres.



Rys. 1. Schemat obrazujący teorię aerodynamiki wirowca.

„Żyroplan” posuwa się z pewną szybkością postępową „V”, przy czym kierunek obrotu śmig jest przeciwny kierunkowi biegu wskazówek zegarka. W związku z tym skrzydło, które się znajduje w danej chwili z prawej strony, posuwa się w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu całego przyrządu, a skrzydło znajdujące się z lewej strony — w kierunku przeciwnym. W pierwszym wypadku szybkości własne śmigi i „żyroplanu” dodają się, w drugim (kierunki ruchu sprzeczne) — odejmują. Nie jest to jednak jeszcze wszystko. Szybkości własne każdego z wycinków śmigi są coraz większe w miarę oddalania się od środka, a ich wektory nałożone na wektor ruchu postępowego zmieniają się również w zależności od azymutów ustawienia śmigi w ciągu obrotu. To sumowanie się sił (dodawanie z prawej a odejmowanie z lewej strony) stanowi istotę zagadnienia, tworząc podłoże matematyczne do analizy aerodynamicznej studium oddziaływania powietrza za obracającą się poziomo śmigę.

Kiedy „żyroplan” jest na ziemi, szybkość pędu powietrza odrzucanego przez śmigi jest największa: śmigło działa jak wentylator spychając powietrze w dół. Kiedy jednak aparat dzięki temu ruchowi uniesie się w górę i zacznie się posuwać w kierunku poziomym, omówiony poprzednio ruch powietrza (w kierunku ku dołowi) zmniejsza się w miarę wzrostu szybkości poziomej.

Szkodliwe oddziaływanie wzajemne śmig spowodowane przez wzburzenie warstw powietrza i wytwarzające się w skutek tego wiry przeszkadzające ruchowi, zmniejsza się natychmiast w miarę wzrostu szybkości, gdyż teraz śmigi natrafiają na coraz nowe warstwy, niczym jeszcze nie zakłócone. Powoduje to również wzmożenie się siły nośnej ze względu na bardziej wydajną pracę zespołu.

Ciekawym następstwem tego połączenia szybkości obrotowej i postępowej jest powstanie strefy kolistej (patrz rys. 1), w obrębie której śmigi są uderzane przez pęd powietrza od strony krawędzi odpływowych, co by wskazywało na pogorszenie się właściwości aerodynamicznych układu. W rzeczywistości wyliczenia potwierdzone przez praktykę wskazują, że to zjawisko „odwrócenia szybkości” wpływa tylko bardzo nieznacznie na wyniki ogólne. Otrzymało ono dzisiaj urzędową

nazwę „zjawiska Bregueta” i stanowi podstawowy czynnik w układzie właściwości podnośnych systemu.

Zobaczmy teraz, jak się przedstawia w praktyce ziszczenie obietnic zapowiedzianych przez teorię, jakie są wyniki doświadczeń w tunelu aerodynamicznym i pierwszych prób w locie rzeczywistym.

Przy porównaniu „żyroplanu” z najnowocześniejszym samolotem, lecącym z tą samą szybkością i przy tym samym obciążeniu, przekonywamy się, że „żyroplan” przewyższa go pod wielu względami, gdy szybkość przekracza granicę 360 km/godz.

Przy ciężarze całkowitym 10 ton samolot powinien być mieć skrzydła o rozpiętości 29 — 30 m, czyli około 100 m² powierzchni nośnej, przy obciążeniu 100 kg na m². Przyjąwszy optymistycznie wydajność śmigła 75%, dla uzyskania szybkości 360 km/godz. należałoby zastosować silniki o łącznej mocy nominalnej (użytkowanej do 63%) zależnie od wysokości lotu:

3200 KM	na wysokości	2000 m
2600 KM	„	4500 m

Moc rzeczywista wykorzystana na tych wysokościach wyniosłaby zresztą tylko 2100 i 1700 KM.

Stający do współzawodnictwa „żyroplan” musiałby być zaopatrzony w śmigła o średnicy 17,5 m dla wysokości 2000 m lub 19,65 dla 4500 m. Obciążenie śmig dochodziłoby w tym wypadku do 700 kg na m², a moc zapotrzebowana 1500 — 2000 KM (moc nominalna 2400 KM). Widzimy z tego, że do uzyskania takich wyników wystarczy 75% mocy zapotrzebowanej przez samolot.

Nie jest to jednak jeszcze wszystko, gdyż porównując obciążenie, jakim możemy dysponować na materiały pędne i transportowany ładunek, zobaczymy, że wynosi ono dla „żyroplanu” 4300 kg przy 3120 kg dla samolotu.

Jeżeli przyjmiemy promień działania 2000 km przy wietrze zerowym, to różnica ta wystąpi jeszcze wyraźniej, gdyż w wyniku uzyskamy 2400 kg ciężaru użytecznego dla „żyroplanu”, a tylko 700 kg dla samolotu. Przy ładunku 1 tony (a więc o 300 kg więcej, niż byśmy mogli zabrać na samolot) promień działania „żyroplanu” wzrośnie do 4000 km.

Chcąc zrównać warunki w tej walce musielibyśmy zmniejszyć znacznie powierzchnię nośną skrzydeł samolotu i obciążyć ją 200 kilogramami na m^2, co by podniosło do niebezpiecznych wielkości szybkość lądowania.

„Żyroplan", z którym się odbywają obecnie próby na lotnisku fabrycznym Bregueta, jest aparatem doświadczalnym, mającym na celu jedynie przygotowanie prototypu samolotu przyszłości.

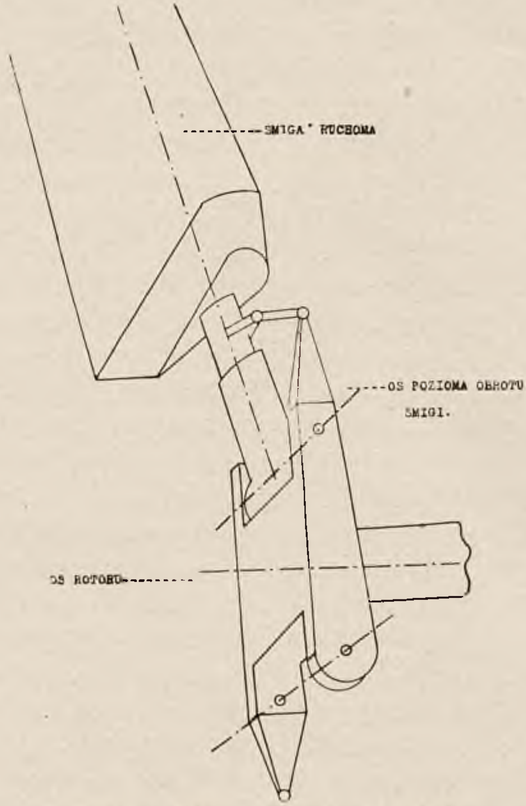
Silnik Hispano - Suiza o mocy 350 KM wbudowany jest na przodzie kadłuba i jest połączony za pomocą sprzęgła i przekładni trybowych z dwoma śmigłami umieszczonymi na rodzaju wydrążonej kolumny. Uruchomiają je dwa wały napędowe obracając je w przeciwnym kierunkach.

Każde ze śmigiel składa się z dwu śmig o bardzo ciekawej budowie. Zmiany warunków aerodynamicznych, którym podlegają śmigi w czasie obrotu, a o których mówiliśmy poprzednio, wymagają odpowiedniego dostosowania kątów natarcia. Powinny one zwiększać się w chwili „cofania się" śmigi i zmniejszać w chwili posuwania się „naprzód" w czasie ruchu obrotowego.

Ponadto śmigi mogą wykonywać jeszcze inne ruchy dzięki przegubowemu umieszczeniu w uchwytach, a to w celu dostosowania się do zmian wielkości sił odśrodkowej i podnośnej, przy czym łącznie z tymi ruchami mogą następować również zmiany kątów natarcia. Z chwilą gdy wskutek zmniejszenia się siły odśrodkowej śmiga się unosi, zmniejsza się jednocześnie kąt natarcia i odwrotnie.

Ta podwójna „zmienność" kątów natarcia w zależności od ruchu obrotowego i nachylenia śmigi w stosunku do płaszczyzny poziomej wymaga regulatora, który stanowi jedną z najbardziej istotnych części obracającego się skrzydła Bregueta, a którego prostota jest wprost genialna. Regulator ten przedstawia poniższy rysunek.

Należy jeszcze dodać, że ten regulator samoczynny musi w czasie lotu normalnego dawać pilotowi możność dowolnego regulowania kąta natarcia śmig i kierowania w ten sposób aparatem we wszystkich płaszczyznach, jak również regulowania szybkości w granicach od maksymalnej aż do „zawiśnięcia" w miejscu.



Ryc. 2. Schemat regulacji śmigi.

Śmigi poza ruchomym umocowaniem do głowicy mają jeszcze na swoich końcach ruchome przeguby, mające na celu uzyskanie większej giętkości układu w czasie pracy. Umyślne urządzenia zapobiegają możliwości zderzenia się śmig, obracających się w przeciwnych kierunkach.

Aparat próbny obliczono dla mocy 800 KM. Przy silniku zastosowanym obecnie szybkość obrotu śmig waha się między 2,2 i 2,5 obrotami na minutę.

Ciężar własny aparatu wyposażonego w specjalne podwozie wynosi 1680 kg, a ciężar całkowity 2030 kg.

Współczynnik bezpieczeństwa śmig — 15, a więc możliwość uszkodzenia mechanicznego znikoma.

Siła podnośna uzyskana przez śmigi wynosi 3200 kg, czyli ciężar użyteczny (3200 — 2030) = 1070 kg.

Liczne próby przeprowadzane ostatnio z „żyroplanem" ograniczały się dotychczas do unoszenia się nad jednym punktem przez czas dłuższy oraz do lotów w linii prostej. Próby te dały wyniki tak interesujące, że Ministerstwo Lotnictwa zgłosiło chęć zakupu modelu po zadośćuczynieniu następującym warunkom wyczynowym:

a) lot na przestrzeni co najmniej 500 m w zamkniętym kole na wysokości co najmniej 10 m,

b) wzniesienie się następnie na 50 m,

c) wykonanie jednogodzinnego lotu,

d) wykonanie 10-minutowego lotu na minimalnej wysokości 10 m bez przekroczenia granic kwadratu o wymiarach 50 × 50 m,

e) próba zwrotności aparatu polegająca na wykonaniu dwu skrętów jeden bezpośrednio po drugim w prawo i w lewo o promieniu nie przekraczającym 50 m,

f) próba szybkości — ponad 100 km/godz.

Warunki te, stanowiące jednocześnie miernik możliwości „żyroplanu" w jego obecnym stadium, przyjął p. Breguet, a do dnia dzisiejszego wykonano już próbę szybkości oraz lot 500-metrowy w obwodzie zamkniętym i na wymaganej wysokości.

Przytoczone powyżej streszczenie sprawozdania p. K. Brachet mówi samo za siebie. Znaczenie tej nowej maszyny do latania dla celów wojskowych jest również zupełnie jasne, a konieczność takiego sprzętu podkreśla przykład stosowania na coraz większą skalę wirowców w lotnictwie wojskowym i osiągnięte doskonałe wyniki ich pracy pomimo możliwości technicznych znacznie niższych od tych, które może mieć „żyroplan" p. Louis Bregueta.

II. NOWY MODEL WIROWCA „LA CIERVA" STARTUJĄCY BEZ KOŁOWANIA.

Podobne zagadnienie do tego, które sobie postawił Louis Breguet budując swój „żyroplan", rozwiązał, na innej co prawda drodze, de La Cierva, pierwszy twórca wirowca, uzyskując start bezpośredni, t. j. bez kołowania, i dokonując urzędowych

prób 17 i 23 lipca ubiegłego roku na lotnisku Housselow Heath w Anglii.

Przyjrzyjmy się pokrótce przebiegowi tych prób śledząc sprawozdanie kapitana fregaty Pelle des Forges p. t. „Comme Gyroplan, l'autogire peut maintenant décoler sans rouler", którego streszczenie podaję poniżej.

Pierwsze wirowce La Cierva miały rotor uruchamiany za pomocą sznura okręconego na około głowicy i pociąganego ręką.

Niedogodność tę usunięto w typie następnym przez zaopatrzenie ogonu aparatu w dwie płaszczyzny, z których jedna mogła być nachylona w ten sposób, aby kierować pęd powietrza wywołany przez pracę śmigła na rotor, przyśpieszając w ten sposób jego obroty aż do pożądanej szybkości.

W obu tych pierwotnych typach nie mogło być oczywiście mowy o starcie bezpośrednim, gdyż rozpędzenie rotoru następowało dopiero podczas wybiegu wirowca po ziemi przed startem.

Trzeci etap stanowiło wprowadzenie sprzęgła, łączącego rotor z silnikiem i umożliwiającego nadanie mu odpowiedniej szybkości bez ruszania z miejsca.

Dążąc stale do ulepszenia swego wynalazku, inż. de La Cierva przedstawił 15 III 1935 projekt rozwiązania zagadnienia startu bezpośredniego przed Royal Aeronautikal Society w Londynie w sposób następujący:

„Jeżeli w jakikolwiek sposób zmniejszy się kąt natarcia śmig do zera w chwili rozpędzania rotoru, to opór powietrza zmniejszy się znacznie a siła podnosząca będzie usunięta. Dzięki temu rotor będzie mógł osiągnąć szybkość kątową początkową bardzo dużą, przewyższając znacznie szybkość odpowiadającą normalnemu lotowi. Jeżeli w tej samej chwili, kiedy się wyłączy sprzężenie mechaniczne między rotorem i silnikiem, zwiększy się kąt natarcia śmig aż do wartości normalnej, powstanie natychmiast siła podnośna przewyższająca ciężar aparatu, który się oderwie od ziemi, unosząc się po torze bardzo stromym (ale niekoniecznie zupełnie pionowym), następnie zacznie opadać, podczas gdy szybkość obrotów rotoru zmaleje gwałtownie. Jeżeli, jednak ciąg śmigła dostarczy wystarczającego rozmachu do nadania przyrządowi w chwili jego wznoszenia się minimalnej szybkości poziomej, wirowiec nie opad-

nie już na ziemię i będzie kontynuował lot rozpoczęty skokiem.

Rozważania te okazały się słusznymi i, jak już wspomniałem, 17 czerwca 1936 wykonano pierwsze próby, uwieńczone pomyślnym wynikiem.

Do prób tych posłużyły dwa wirowce: jeden z nich W-3 (model próbny), drugi C-30 przerobiony.

W-3 gotowy do lotu ważył 295 kg. Był to aparat jednomiejscowy o szybkości maksymalnej 130 kg/godz. W chwili kiedy rotor o średnicy 8,53 m osiągnął pożądaną szybkość, pilot wyłączył sprzęgło a wirowiec uniósł się gwałtownie w powietrze na wysokość około dwu metrów, przy czym ogon znajdował się nieco wyżej od przodu aparatu. Dało się zauważyć bardzo nieznaczne obniżenie się, po czym wirowiec leciał dalej normalnie. Doświadczenie powtórzono z drugim wirowcem, C-30, znacznie cięższym (838 kg), którego dostosowanie polegało na wbudowaniu rotoru o tak zwanej „głowicy autodynamicznej".

Głowica ta jest najbardziej oryginalną cechą wirowca startującego bezpośrednio, gdyż umożliwia zastosowanie zasady wyłożonej powyżej przez inż. de La Cierva.

Szczególny sposób zawieszenia śmig pozwolił na rozwiązanie tego zagadnienia. Po pierwsze nowa głowica umożliwia każdej ze śmig swobodne podnoszenie się i opadanie przez obrót dokoła osi poziomej, po drugie śmigi mogą w pewnych, określonych granicach wahać się dookoła osi ustawionej prostopadle do poprzedniej, zajmując w ten sposób pozycję nieco wysuniętą ku przodowi lub cofniętą ku tyłowi w stosunku do ogólnego ruchu obrotowego.

Wystarczy wychylić oś wahania się śmig od pionu, żeby wytworzyć mechanizm zdolny do wyprowadzenia śmig rotoru z pozycji poziomej (kąt natarcia równy zeru, siła podnośna nie istnieje) i nadania im położenia takiego, przy którym powstaje siła podnośna potrzebna do oderwania wirowca od ziemi.

Niedaleka przyszłość wykaże prawdopodobnie, która z dwu dróg obranych przez L. Bregueta i inż. de La Ciervy była słuszniejsza, gdyż tylko doświadczenie i praktyka pozwolą na ostateczną ocenę.

Sądząc z danych, jakimi możemy dysponować już dzisiaj, pierwszeństwo przypadnie prawdopodobnie w udziale „żyroplanowi", jeżeli chodzi o aparaty duże, o wielkim tonażu i zasięgu, podczas gdy wirowiec znajdzie zastosowanie w wojsku jako samolot łącznikowy oraz w turystyce.

III. VARIVOL — SAMOLOT O WIELKIEJ ROZPIĘTOŚCI SZYBKOŚCI.

Przytoczone powyżej genialne wynalazki Bregueta i de La Cierva miały na celu zupełne niemal uniezależnienie się od lotnisk, umożliwienie lądowania i startu na dowolnie obranym skrawku terenu, którego wymiary mogłyby nie wiele przekraczać wymiary samolotu. Ku celowi odmiennemu, opierając się na zupełnie innych przesłankach, skierował swoją wynalazczość Jacques Gerin, budując swój Varivol.

Jedną z największych trudności, z jaką borykała się dotychczas niemal bezskutecznie technika, była nadmierna szybkość lądowania samolotów, mających małe płaszczyzny nośne przy dużym obciążeniu przypadającym na m^2 powierzchni, czyli samolotu budowanego dla osiągnięcia wielkich szybkości, jednego z najważniejszych postulatów stawianych obecnie zarówno lotnictwu wojskowemu jak cywilnemu.

Poza niesłychaną dokładnością lądowania, wykraczającą często poza ramy możliwości przeciętnego pilota (Codron Detroyata w zeszłorocznych zawodach o Coupe Deutsch), wysuwała się coraz bardziej na pierwszy plan budowa olbrzymich lotnisk ze specjalnymi nawierzchniami, umożliwiającymi start przeciążonych maszyn.

W walce o szybkość posunięto się już niemal do ostatecznych granic w ograniczaniu powierzchni nośnej samolotu, a jednak mimo to proste wyliczenie wskazuje, że z chwilą oderwania się samolotu od ziemi po nabraniu niezbędnej do startu szybkości, płaszczyzny te są jeszcze zbyt duże i stanowią niepotrzebny balast i opór szkodliwy, wykradając tak cenne kilometry/godziny. Duża powierzchnia płaszczyzn nośnych potrzebna była tylko do startu i do lądowania, przy którym nie powinno się przekraczać pewnych dopuszczalnych granic szybkości, gdyż w przeciwnym wypadku każde pomyślnie wyko-

nane lądowanie stanie się stawką loteryjną, niemożliwą do przyjęcia w regularnej komunikacji lub pracy.

Rozwiązanie tego zagadnienia zdawałoby się niemożliwego do rozstrzygnięcia, postawił sobie właśnie za cel Jacques Gerin, konstruktor francuski, a owoce jego pracy doczekały się już rzeczywistych prób na paryskim lotnisku Morane-Saulnier w Villacoublay.

Omówienie zasad jego wynalazku przytaczam w streszczeniu na podstawie pracy Georges'a Houard p. t. „Révolution dans l'aviation, Le Varivol premier avion à 6 changements de vitesse".

Nazwa „Varivol" pochodzi od najbardziej charakterystycznej cechy tego samolotu, mianowicie powierzchni nośnej zmiennej w czasie lotu.

Dla lepszego uwypuklenia wartości tej nowej konstrukcji jeszcze parę słów uzasadnienia aktualności sprawy.

Zwykły samolot można porównać ze samochodem pozbawionym skrzynki biegów. Niedogodność tego stanu rzeczy rzuca się sama w oczy. Chcąc korzystać z takiego wozu konstruktor musi dobrać stosunek szybkości obrotów silnika i kół w taki sposób, żeby ruszyć z miejsca ciężki wóz bez obawy zgaszenia sinika. Pociąga to za sobą znaczne obniżenie wydajności samochodu i nie pozwala na pełne wykorzystanie mocy w czasie jazdy. W zupełnie podobnym położeniu znajduje się konstruktor obliczający dane nowego samolotu, któremu nie wolno bez poważnego ryzyka przekroczyć przyjętych norm szybkości przy starcie i lądowaniu, a które się zamykają w granicach 60 — 80 km dla samolotów turystycznych, 90 — 110 km dla komunikacyjnych, a 100 do 130 dla wojskowych. Wychodząc z tych danych musi on dopiero dobrać odpowiedni profil skrzydła i obliczyć powierzchnię nośną i obciążenie na m². Stosując odpowiedni silnik otrzyma pewną szybkość maksymalną, która jednak będzie zawsze dużo niższa od tej, jaką przy tym samym zużyciu mocy można by uzyskać nie uwzględniając „smutnej" konieczności zetknięcia się z ziemią.

Rozpatrując pracę skrzydła samolotu w powietrzu widzimy, że jest ono przyrządem zamieniającym siłę ciągnącą śmigła na siłę wyporu utrzymującą samolot w powietrzu. Stosunek między tymi dwoma siłami jest zmienny, a najkorzystniejszy jest wówczas, kiedy się uzyskuje dostatecznie dużą si-

łę wyporu jak najmniejszym kosztem siły ciągnącej. Ideałem byłoby latanie zawsze w takich warunkach, gdyż tylko wtedy można by najlepiej wykorzystać moc silnika. W praktyce jednak niemożliwe jest wylądowanie na samolocie z jedną tylko, bardzo wygórowaną, szybkością, poniżej której traci on swoje właściwości lotne i przestaje być posłusznym narzędziem w ręku pilota. Stąd też powstaje konieczność obliczania danych samolotu, wychodząc z jego szybkości lądowania, chociaż dobrze zdajemy sobie sprawę, że nadmierna powierzchnia będzie tylko przeszkodą w locie.

Stając przed tym zagadnieniem Gerin zabrał się bardzo prosto do jego rozwiązania, opierając się na przesłance, że skoro nadmiernie duże skrzydło krępuje go w locie, to należy je schować i rozwinąć dopiero przy lądowaniu.

Próby takie robiono już wprawdzie poprzednio, ale nie dały one pomyślnych wyników. Gerin nie poprzestał jak jego poprzednicy na zmniejszeniu powierzchni nośnej o połowę lub 1/3. Osiągnął on zmniejszenie czterokrotne.

Jego samolot startując z zupełnie normalnym obciążeniem 80 kg na m^2 ograniczając w powietrzu powierzchnię nośną dochodzi do 320 kg na m^2, czyli dwa razy tyle, na ile sobie pozwolili najodważniejsi konstruktorzy przy zawodach o puhar Schneidera.

Samolot Gerina jest pod względem konstrukcyjnym dwupłatowcem o skrzydłach bardzo długich, wąskich, ale jednocześnie mocnych, na których się ślizgają powierzchnie ruchome zwijające się na bębnach umieszczonych wewnątrz kadłuba.

Powierzchnie te są wykonane z nagumowanego płótna, naciągniętego na żeberkach, które mu nadają odpowiedni profil. Między płaszczyznami ruchomymi a skrzydłem stałym są szczeliny biegnące wzdłuż na całej rozpiętości, których znaczenie pod względem aerodynamicznym jest bardzo duże, gdyż zwiększa nośność skrzydła. Części tylne żeberek są ruchome, przy czym napór powietrza wyrównuje sprężyny w ten sposób, że przy małych szybkościach profil żeberka ma całkowitą formę łuku. Z chwilą gdy szybkość się zwiększa, sprężyna się poddaje, krawędź unosi się i profil przybiera formę podwójnie wypukłą. W takiej właśnie pozycji powierzchnia ru-

choma, ześlizgując się wzdłuż stałego skrzydła ku środkowi, zwija się na bębnie wewnątrz kadłuba.

W aparacie, który już jest zbudowany, skrzydło dolne stałe ma głębokość 0,35 m a przy płaszczyźnie rozwiniętej 1 m 80 cm.

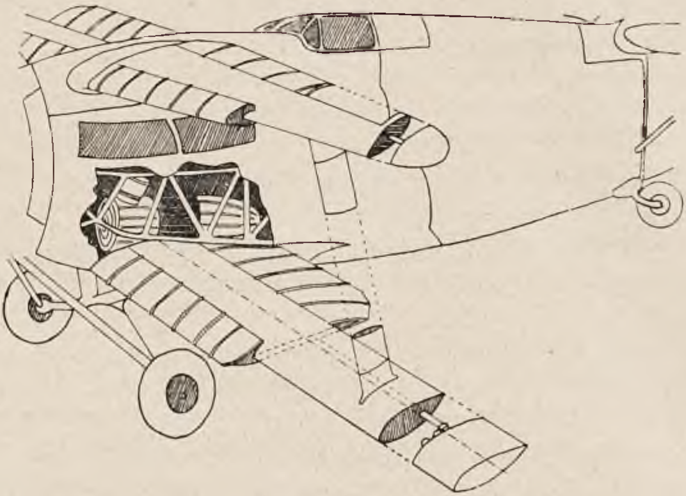
Układ Gerina można by nazwać aerodynamiczną zmianą szybkości o sześciu następujących kombinacjach.

1. szybkość — skrzydła górne i dolne: płaszczyzny rozwinięte. Profil normalny. Start i lądowanie.
2. szybkość — skrzydła górne i dolne: płaszczyzny rozwinięte, profil podwójnie wypukły. Akrobacje w pobliżu ziemi.
3. szybkość — skrzydło górne: płaszczyzna rozwinięta, profil normalny; skrzydło dolne: płaszczyzna rozwinięta, profil podwójnie wypukły.
4. szybkość — skrzydło górne: płaszczyzna rozwinięta, profil normalny; skrzydło dolne, płaszczyzna ograniczona.
5. szybkość — skrzydło górne: płaszczyzna rozwinięta, profil podwójnie wypukły; skrzydło dolne: płaszczyzna ograniczona.
6. szybkość — skrzydło górne i dolne: płaszczyzna ograniczona.

Prace nad Varivolem rozpoczęto jeszcze przed dziesięciu laty i prowadzono kolejnymi etapami połączonymi z licznymi przedmuchiwaniami profilów w tunelu aerodynamicznym w Issy-Les Moulineaux. Po sprawdzeniu wszystkich obliczeń zbudowano pierwszy samolot o wymiarach rzeczywistych w Zakładach Francuskiego Towarzystwa Lotniczego w Billancourt.

Varivol Gerina jest solidnie zbudowanym dwupłatowcem o nierównych skrzydłach, z których mniejsze jest na górze a większe na dole (rys. 3).

Największa rozpiętość dosięga 11,70 m. Powierzchnia nośna skrzydeł stałych wynosi jedynie 7 m²; przy rozwiniętym skrzydle górnym 11,3 m², a powierzchnia całkowita 25,75 m². Silnik Salmson 175 KM. Jest to samolot wybitnie doświadczalny.



Ryc. 3.

Pierwsze próby odbyły się w olbrzymim tunelu aerodynamicznym w Chalais - Meudon, gdzie przedmuchiwano samolot już całkowicie wykończony. Próby dały wyniki zupełnie pomyślne, a mechanizm skrzydeł działał bez zarzutu. Od pewnego czasu prowadzi konstruktor próby w locie rzeczywistym, które dają niezbite dowody słuszności założeń podstawowych.

Na podstawie prototypu opracowano już projekt samolotu komunikacyjnego „Arbalète" o powierzchni ograniczonej 26 m², na którą się składają cztery skrzydła, każde o długości 12 m i głębokości 0,30 m. Na tym sztywnym szkielecie ślizgają się płaszczyzny górna i dolna o ogólnej powierzchni 200 m², co daje całkowitą powierzchnię nośną (łącznie z upierzeniem) 285 m². Ciężar całkowity samolotu z czterema silnikami po 860 KM i dwudziestu pasażerami ma wynosić około 21 ton, czyli obciążenie przy starcie i lądowaniu na m² powierzchni nośnej 74 kg, a 800 kg w czasie lotu. Szybkość podróżna — 530 km/godz.

Tak się przedstawia obecny stan prac nad Varivolem. Umieściłem go na trzecim z kolei miejscu za względu na brak ostatecznych wyników oficjalnych. Lata on już, i to lata dobrze, stwierdzając możliwość rozwiązania na tej drodze tak trudnego i bardzo aktualnego zagadnienia.

IV. SILNIK REAKCYJNY.

We wszelkich nowych osiągnięciach w dziedzinie konstrukcji płatowców musimy się siłą rzeczy oglądać również na silnik, to serce i duszę samolotu, gdyż tylko całkowite zgranie tych dwu najistotniejszych składników samolotu pozwoli na stworzenie doskonałej całości.

Toteż dla uzupełnienia obrazu lotnictwa niedalekiej już może przyszłości, który się rysuje coraz wyraźniej przed naszymi oczyma, musimy z kolei poświęcić trochę uwagi słusznie przecie należnej silnikowi.

W tej dziedzinie znajduje się może mniej nowości ilościowo, ale za to są one naprawdę rewelacyjne, zwłaszcza, jeżeli się uwzględni źródło ich pochodzenia, zasługujące nie tylko na pełną wiarygodność, ale dające jednocześnie miernik rzeczywistej wartości pomysłu. Mówię tu o Francuskiej Akademii Nauk, przed której plenum inżynier Zakładów Bregueta, p. René Leduc przedstawił wyniki swojej współpracy z profesorem Sorbony p. Villeyem nad zagadnieniem silnika reakcyjnego, poparte szeregiem przeprowadzonych już prób i doświadczeń.

Doniosłe to zagadnienie przedstawiam na podstawie artykułu p. Victora Jougla pod tytułem: „Le moteur à réaction sera-t-il le propulseur de l'avion de demin?".

Powszechnie znane jest zjawisko wzrastania oporu napotykanego przez samolot w czasie lotu, przy czym opór ten wzrasta w stosunku sześcianu szybkości. Zjawisko to stawia przeszkodę nie do przebycia przy środkach technicznych, jakimi dysponujemy dzisiaj, i zbliża nas coraz bardziej do maksymalnego „pułapu" szybkości, poza którym niemożliwe będzie zdobycie choćby jednego jeszcze kilometra na godzinę. Rekord osiągnięty na wodnosamolocie włoskim przez pilota d'Agello 709 km/godz. jest już bardzo blisko tej granicy i z całą niemal pewnością stwierdzić można, że szybkość 800 km/godz. żadną miarą przekroczyć się nie da". Pewnik ten można by obalić jedynie wprowadzając do walki czynniki nowe, oparte na zasadach zupełnie odmiennych od obecnie stosowanych.

Czynnikiem takim jest bezsprzecznie silnik reakcyjny Leduc.

Przed przystąpieniem do opisu zasad jego działania przypomnijmy sobie dane charakterystyczne normalnego silnika

spalinowego, żeby na tym tle uwypuklić osiągnięte wyniki.

A więc: współczesny silnik spalinowy przetwarza na pracę użyteczną zaledwie 20% energii zużytej w postaci materiałów pędnych. Jeżeli wyposażymy taki silnik w śmigło o wydajności 75%, to praca dostarczona przez zespół „silnik-śmigło" będzie wynosiła: 20% × 75% = 15% zużytej energii, przy czym moc silnika nie ulega żadnym zmianom pod wpływem wzrostu szybkości samolotu.

Po tej degresji możemy się zaznajomić bliżej z „dyszą termopropulsywną" (taką nazwę otrzymał omawiany silnik) p. René Leduc.

Wyobraźmy sobie rodzaj tunelu składającego się z trzech części.

1) Część przednia (w stosunku do kierunku ruchu przyrządu) w kształcie stożka ściętego, którego wierzchołek jest zwrócony ku przodowi.

2) Część środkowa, stanowiąca komorę spalania o formie pomyślanej w ten sposób, żeby spalanie odbywało się przy minimalnej stracie ciepła.

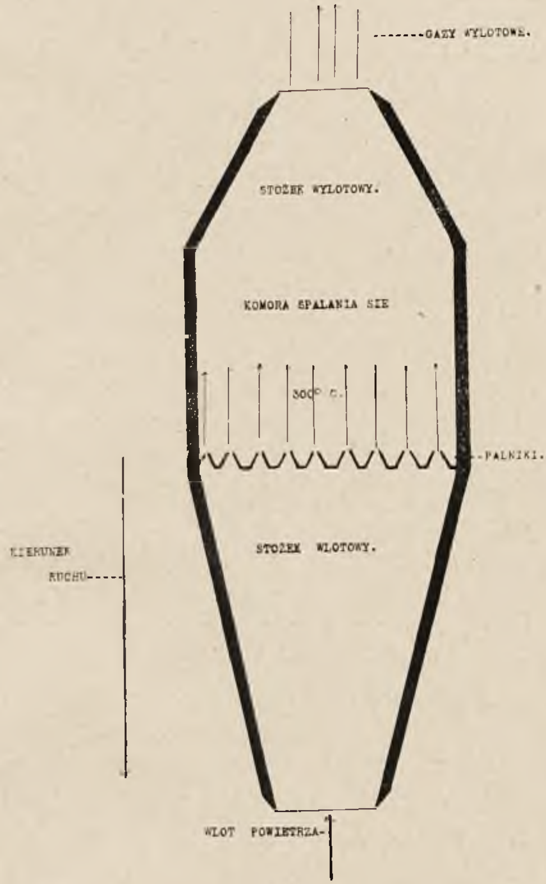
3) Część tylna — drugi stożek ścięty, ale umieszczony odwrotnie t. j. podstawą ku przodowi.

Całość przyrządu w ujęciu schematycznym przedstawia rysunek 4.

Podczas ruchu postępowego przez otwór przedni dostaje się do wnętrza pewna ilość powietrza potrzebna do spalenia oliwy, która wtryska do komory spalinowej przez cały szereg otworków. Gaz wytworzony w skutek spalania się rozszerzając się gwałtownie wydostaje się przez otwór tylny, popychając cały przyrząd w kierunku przeciwnym do prądu gazów.

Model wykonany w 1/20 wielkości naturalnej potwierdził całkowicie przewidywania teoretyczne.

Doświadczenia wykonano w specjalnym tunelu aerodynamicznym Paryskiego Towarzystwa Sprężonego Powietrza. W tunelu tym dysza termopropulsywna nie tylko równoważyła siłę strumienia ściśnionego powietrza, ale nawet wyraźnie ją przewyższała. Prócz tego stwierdzono bardzo poważne i ciekawe zjawisko, a mianowicie **wzrost mocy w miarę wzrostu szybkości przy jednoczesnym zmniejszeniu się zużycia paliwa.**



Ryc. 4. Schemat zasad działania dyszy termopropulsywnej Leduca.

Orginalne to zjawisko da się wytłumaczyć jedynie przy pomocy praw termodynamiki, które postaramy się tu pokrótce omówić rozpatrując cykl pracy wewnątrz dyszy termopropulsywnej.

Każda maszyna termiczna ma za zadanie przetworzenie ciepła na pracę.

W zastosowaniu do lotnictwa praca ta będzie polegała na pokonaniu oporu powietrza i posuwaniu się naprzód. Oporowi powietrza, który w pojęciu fizycznym stanowi pewną siłę, nasza dysza przeciwstawia siłę własną, skierowaną w stronę przeciwną i mierzoną przez iloczyn masy przez szybkość, a zawartą w ilości spalonego na sekundę paliwa.

W przyrządzie omawianym zamiana ciepła na ruch odbywa się bezpośrednio bez zastosowania jakichkolwiek urządzeń dodatkowych, jak cylinder, tłok, wał korbowy i śmigło. Ciepło wykorzystuje się tu w jego najczystszej formie, a mianowicie „siły żywej” drobinek gazowych.

Drobinki przyspieszają swój ruch pod wpływem ciepła wzrastającego i stają się jak gdyby malutkimi pociskami, które, skierowane ku tyłowi, wytwarzają rodzaj „odrzutu”, wykorzystanego jako ruch postępowy.

Prześledźmy teraz cykl ruchów drobinek gazowych od chwili ich wejścia przez otwór przedni aż do wyjścia spalonych gazów przez tylny.

Powietrze „pochłonięte” wpada do wnętrza z wielką szybkością (przyjmujemy, że samolot jest w ruchu). Forma stożka zmienia tę szybkość na ciśnienie przed strefą palników, gdzie następuje zmieszanie z wytryskającą, palącą się oliwą. Produkty spalania kierują się ku stożkowi wylotowemu, przy czym masa gazowa ma obecnie znaczną temperaturę i ciśnienie, czyli inaczej mówiąc duży zapas energii kinetycznej. Aby móc przekazać otrzymaną w ten sposób energię naszemu przyrządowi, trzeba aby gazy wydobywały się na zewnątrz pod jak najmniejszym ciśnieniem, czyli z jak najmniejszą szybkością w stosunku do atmosfery. Inaczej mówiąc, bardzo znaczna szybkość gazów mierzona w stosunku do dyszy, powinna być przeciwnie — jak najmniejsza na zewnątrz dyszy, mierzona w stosunku do atmosfery.

Różnica między tymi dwoma szybkościami jednej i tej samej masy gazowej będzie odpowiadała szybkości postępowej przyrządu, który ją wytworzył. Gdyby przyrząd miał tę samą szybkość w stosunku do atmosfery co spalone gazy w stosunku do przyrządu, otrzymalibyśmy wydajność maksymalną, czyli przetworzylibyśmy całkowicie energię cieplną na pracę użyteczną.

Oczywiście taki idealny stosunek jest nieosiągalny, a nasze wysiłki muszą być jedynie skierowane do uzyskania pewnego maximum praktycznego.

Z tego też względu odpływ gazów do atmosfery wymaga bardzo dokładnego przestudiowania formy stożka tylnego, co stanowi zasadniczą stronę całego zagadnienia, rozwiązanego z pomyślnym wynikiem przez p. Leduc, który potrafił urze-

czywistnić najdogodniejszy z punktu widzenia praktycznego kompromis.

Przyjrzyjmy się obecnie pracy przyrządu w locie.

Jako najdogodniejszą temperaturę spalania przyjął konstruktor 300° C. Wychodząc z tego założenia, wydajność termiczna maszyny będzie proporcjonalna do spadku temperatury zawartego między 300° płomienia centralnego a 250° gazów wylotowych. Jest to spadek bardzo nieznaczny, zamieniony jednak na ruch, powoduje pracę proporcjonalną do kwadratu szybkości (wzór teorii kinetycznej ciał gazowych), a więc w miarę wzrostu tej szybkości przyrząd pracuje wydajniej.

Z drugiej strony ilość ciepła zużytego w jednostce czasu jest proporcjonalna do zużytej masy M (powietrze i paliwo), które to zużycie jest z kolei proporcjonalne do szybkości V na mocy przytoczonego powyżej równania. Wynika stąd, że siła popychająca = M . V.

Widzimy więc, że moc użyteczna maszyny wzrasta z jednej strony jak kwadrat szybkości V^2, a z drugiej strony jak ta sama szybkość „V”, a więc jest ona w następstwie proporcjonalna do $V^2 \times V$, czyli do sześcianu szybkości.

Zaznaczyliśmy już poprzednio, że opór powietrza wzrasta proporcjonalnie do sześcianu szybkości. Zastosowanie więc silnika o zaletach dyszy termopropulsywnej powinnoby usunąć trudności z tego wynikające i teoretycznie otworzyć drogę do nieograniczonych niemal wyczynów na polu szybkości.

Dla szybkości 300 m/sek. wydajność dyszy Leduca wynosi 11,2% czyli nieco mniej niż wydajność normalnego zespołu napędowego, wahająca się w granicach 15%. Jednakże nawet w tych warunkach ciężar dyszy jest tak mały, że pozwala nie tylko na zbudowanie samolotu zdolnego do lotu z taką szybkością, ale również na zaopatrzenie go w ilość paliwa zapewniającą bardzo znaczny zasięg. Na tym właśnie polega przewaga dyszy termopropulsywnej nad silnikiem Diesla.

Projekt samolotu pocztowego o napędzie termopropulsywnym przewiduje zaopatrzenie go w dyszę o ciężarze 375 kg, która powinna zapewnić przy szybkości 300 m/sek. nad ziemią moc użyteczną 10.000 KM.

Nie jest to jeszcze wszystko.

Wzrost mocy proporcjonalnie do sześcianu szybkości występuje niezależnie od gęstości powietrza, a więc nawet na naj-

większych wysokościach, gdzie samolot napotykając mniejszy opór aerodynamiczny ma lepsze warunki lotu, które były dotychczas niedostępne ze względu na właściwości pracy normalnego silnika spalinowego.

Dla pierwszych prób dyszy umieszczonej na płatowcu przewiduje się zastosowanie katapulty wyrzucającej samolot podobnie jak szybowiec w powietrze.

Na zakończenie jeszcze porównanie dyszy z silnikiem używanym obecnie pod względem kosztów fabrykacji.

Cena silnika współczesnego wynosi około 65 zł na 1 KM brutto, natomiast dysza Leduca będzie kosztowała w prototypie około 250.000 zł przy dostarczonej mocy 10.000 KM.

Przy wyrobie seryjnym cena przypadająca na 1 KM wyniesie około 3 zł.

Tak się przedstawiają najnowsze zdobycze w dziedzinie lotnictwa. Można je śmiało nazywać „zdobyczami", gdyż przestały już być jedynie dociekaniami uczonych i przybrały formy najzupełniej rzeczywiste.

Rysunki wykonane na podstawie artykułów przytoczonych w tekście.

Zebrał, opracował i streścił

Kpt. dypl. pil. Kleczyński.



LOTNICTWO W BITWIE POD LWOWEM W SIERPNIU 1920 ROKU.

W boju rozstrzyga: męstwo żołnierskie, niezłomna wola pobicia wroga i wytrwałość.

I. POŁOŻENIE OGÓLNE.

W początkach sierpnia 1920 roku fale oddziałów bolszewickich szybko zalewały Polskę. Agencje telegraficzne ogłaszały upadek Warszawy. Wymazywano już z map świeżo odrodzoną Polskę. Rewolucja światowa, niesiona na bagnetach zwycięskich armij czerwonych, stała u bram Europy.

Polskie armie frontu północnego cofały się pobite. Ich opór słabł z każdym dniem. Armie frontu południowego walczyły ze zmiennym powodzeniem, zachowując swą pełną zdolność bojową.

W dniu 6 sierpnia 1920 Naczelny Wódz Pierwszy Marszałek Polski Józef Piłsudski wydał rozkaz, zwany planem bitwy nad Wisłą. Rozkaz ten rozstrzygnął o losach Polski, a zdaniem wielu i o losach cywilizacji Zachodu.

Rozkaz ten nakazał między innymi:

— podział sił zbrojnych Polski na fronty północny, środkowy i południowy,

— wyznaczenie dowódców frontów, pasów działań i zadania.

W wyniku front południowy otrzymał pas działania ograniczony od północy linią Włodzimierz Wołyński — Hrubie-

szów — Zamość, a od południa granicą państwa. Zadaniem frontu południowego było wiązanie nieprzyjaciela, osłaniające Lwów i zagłębie naftowe.

Z sił, które w dniu 6 sierpnia działały w pasie nowego frontu południowego, zarządzono przerzucenie:

— 1 dywizji piechoty Legionów z rejonu Horochowa do frontu środkowego;

— 3 dywizji piechoty Legionów z rejonu Hrubieszowa do frontu środkowego;

— 18 dywizji piechoty z rejonu Brodów do frontu północnego;

— 4 brygady kawalerii z rejonu na północ od Horochowa do frontu środkowego.

W zamian front południowy otrzymał 5 dywizję piechoty, tak poszarpaną w bojach na froncie północnym, że chwilowo nie nadawała się do użycia do czasu reorganizacji i choć częściowego uzupełnienia personelu, sprzętu bojowego i wszelkiego wyposażenia.

Wycofanie z frontu południowego prawie połowy polskich sił dało się względnie łatwo przeprowadzić, a nawet ruch ten całkowicie ukryć przed nieprzyjacielem, gdyż ten, wyczerpany bardzo ciężkimi bojami pod Brodami, wycofał w dniach 8 — 9 VIII swą armię konną Budiennego w okolice Beresteczko—Kozinek, gdzie dał jej pełny odpoczynek pod osłoną piechoty.

II. POŁOŻENIE 11 SIERPNIA 1920.

a) Strona polska.

Front południowy składał się z 6 armii gen. Iwaszkiewicza i armii ukraińskiej gen. Pawlenki. Dowódca 6 armii pełnił jednocześnie obowiązki dowódcy frontu południowego.

Armia ukraińska zajmowała odcinek obronny nad Strypą w rejonie Buczacza. Jej siły były zbliżone do sił jednej dywizji piechoty polskiej.

Na północ od niej naprzeciwko Tarnopola stała nad Strypą 12 dywizja piechoty. Dalej w rejonie Jezierna — Założce 13 dywizja piechoty. Te dwie dywizje były trzonem sił 6 armii. Każda z nich składała się z dwóch brygad piechoty i jednej

brygady artylerii. Brygady piechoty składały się z dwóch pułków (sześć batalionów) każda. Brygady artylerii składały się przeważnie z czterech dywizjonów. Nadto w skład dywizji wchodził 1—2 szwadrony kawalerii dywizyjnej, oddziały saperów, łączności i służby. Stany w pułkach piechoty tych dywizyj były jeszcze dość wysokie, gdyż przeważnie przekraczały połowę etatów.

Brody trzymało pół 6 dywizji piechoty (reszta tej dywizji znajdowała się na innych frontach w odwodzie Naczelnego Wodza). Piechota tej dywizji była mocno nadszarpnięta walkami z armią konną Budiennego a stany liczebne jej oddziałów nie dochodziły połowy etatów.

Stanisławczyk bronił 105 rezerwowy pułk piechoty w sile około 500 bagnetów.



Położenie dnia 11 VIII 1920 r.

W Radziechowie była grupa kawalerii płk. Rómmla w sile trzech brygad po trzy pułki kawalerii. Grupa ta dozorowała ogromnego odcinka od Toporowa do Hrubieszowa. Stany liczebne pułków kawalerii były przed miesiącem wypełnione i wynosiły do 75% etatów. Każda brygada miała swą artylerię konną w sile około dwóch baterii.

Na zachód od Brodów stała część 5 dywizji piechoty (19 pułk piechoty, część artylerii). Był to odwód frontu, w sile około 1100 bagnetów.

W Brzuchowicach organizował się 38 pułk piechoty z 5 dywizji, a w Jarosławiu 39 pułk. Nadto we Lwowie organizowały się drobne oddziały ochotnicze.

b) Lotnictwo.

Na lotnisku Lwów — Lewandówka stał III dywizjon lotniczy w składzie:

— 5 eskadry wywiadowczej,

— 6 eskadry wywiadowczej,

— 7 eskadry myśliwskiej,

— III ruchomego parku lotniczego.

Dział ciężki tych oddziałów lotniczych, a mianowicie magazyny, warsztaty, część samochodów i samoloty niezdolne do lotu, znajdował się w Muninie koło Radymna.

Dowódcą III dywizjonu lotniczego, a jednocześnie dowódcą lotnictwa frontu południowego i 6 armii, był mjr pil. Faunt le Roy. Jego oficerem taktycznym był por. obs. Kubala, a adiutantem por. Tiger.

Na lotnisku Lwów — Lewandówka stała również 15 eskadra myśliwska, czekająca na skład kolejowy, w celu odjechania na front północny.

III dywizjon lotniczy razem z 15 eskadrą myśliwską miał w swym stanie liczebnym 32 samoloty najróżniejszych typów, pochodzenia i wieku. Część tych samolotów w ogóle nie nadawała się do remontu. Przeciętnie posiadano około 5 — 6 samolotów czynnych, przeważnie jednomiejscowych myśliwskich.



Samolot Albatros D. III. Silnik Mercedes 160 KM. Szybkość maksymalna 175 km/godz. Czas wznoszenia się na 5000 m — 38 minut.



Samolot Fokker D. VII. Silnik B. M. W. 160 KM. Szybkość maksymalna 200 km/godz. Czas wznoszenia się na 5000 m — 14 minut.



Samolot Albatros B. II. Silnik Benz 150 KM. Szybkość maksymalna 145 km/godz.

Zasadniczo eskadry wywiadowcze były wyposażone w samoloty Havilland D. H. 9., lecz miały również samoloty starszych typów, pozostałych po zaborcach, a nawet samoloty szkolne i jeden wielomiejscowy Gotha. Ilość typów samolotów w jednej eskadrze wywiadowczej tworzyła większą różnorodność od dzisiejszych pułkowych eskadr zaprawowych.

7 eskadra myśliwska była wyposażona w samoloty Balilla i Albatros D. III, z czego tylko dwa były uzbrojone w karabiny maszynowe.

15 eskadra myśliwska miała samoloty Fokker D. VII oraz jednego szkolnego Albatrosa B. II, bardzo cenionego w eskadrze ze względu na możność zabierania na niego do kabiny kilku bomb.

W ogóle samoloty nie miały wyrzutników ani celowników bombowych. Karabiny maszynowe pilota były tylko na niektórych samolotach jednomiejscowych. Radiostacyj pokładowych nie było, jak również podchwytywaczy.

Sprawozdanie techniczne III dywizjonu lotniczego za czas od 10 VIII do 25 VIII podaje:

„Zużycie aparatów i motorów czyni z każdego lotu eksperyment, względnie paraliżuje najszczersze wysiłki obsady i obsługi".

To samo sprawozdanie podaje następujący stan samolotów na dzień 25 VIII 1920:

— 5 eskadra: 1 samolot czynny, 5 samolotów do generalnego remontu,
— 6 eskadra: 3 samoloty czynne, 1 samolot do parkowego remontu oraz 1 samolot do generalnego,
— 7 eskadra: 5 samolotów czynnych, 2 chwilowo nieczynne, 2 do parkowego remontu oraz 1 do generalnego,
— 15 eskadra: 4 samoloty czynne, 1 chwilowo nieczynny, 1 do parkowego remontu, 5 do generalnego,

Razem samolotów czynnych (kategoria A):

— 3 samoloty dwumiejscowe,
— 1 samolot wielomiejscowy (Gotha),
— 9 samolotów jednomiejscowych.

W ogóle powszechnie uważano, że przesunięcia operacyjne jednostek lotnictwa powinny się odbywać koleją, a nie lotem.



Samolot L. V. G. Silnik Mercedes 160 KM. Szybkość maksymalna 160 km/godz. Czas wznoszenia się na 5000 m — 35 minut.

Samolot rozmontowany przeważnie cały przybywał do miejsca przeznaczenia, lotem zaś wyjątkowo. Przeloty były wyczynami niezwyczajnymi, nawet na takie odległości jak Warszawa — Lwów. Silniki zawodziły.

Część pilotów przybyła do lotnictwa polskiego z wojsk zaborczych lub z wojsk zaprzyjaźnionych, reszta kończyła już polską wojenną szkołę pilotów. Na ogół byli to wszystko bardzo młodzi piloci wojennej produkcji.

Obserwatorzy przeważnie nie mieli specjalnego lotniczego wykształcenia. Byli to przygodnie zebrani oficerowie różnych broni lub na pół cywilni inteligenci, którzy ochotniczo zgłosili się do wojska podczas rozbrajania okupantów w listopadzie 1918 roku. Przylgnęli do lotnictwa, nabrali pewnego doświadczenia i mogli wykonywać najprostsze zadania rozpoznania i walki z nieprzyjacielem na ziemi.

Personel techniczny składał się z najróżniejszych rzemieślników, nie mających takiej znajomości obsługi samolotu, jak dzisiejszy mechanik samolotowy. Byli to raczej mniej lub więcej wykwalifikowani ślusarze, kowale, stolarze, lecz nie mechanicy.

Stan osobowy i techniczny ograniczał możliwości użycia i wykorzystania lotnictwa jedynie do zadań rozpoznania bliskiego, nękania nieprzyjaciela i wyjątkowo utrzymania łączności z odciętymi wielkimi jednostkami.

Różnica między użyciem lotnictwa rozpoznawczego a myśliwskiego była ta, że lotnictwa rozpoznawczego używano przede wszystkim do rozpoznania, a w drugiej kolejności do walki z nieprzyjacielem na ziemi, lotnictwa zaś myśliwskiego używano w odwrotnej kolejności zadań.

Lotnictwo rozpoznawcze zawsze działało na szczeblu armii lub wyższym, a lotnictwo myśliwskie często przydzielano do dywizyj, jako jeden z jej środków ogniowych, a nie rozpoznawczych. Jedno i drugie lotnictwo rozpoznając zabierało ze sobą do kabiny pewien ładunek bomb, zależny od możliwości samolotu i pojemności kabiny, i ładunek ten zrzucało na dowolnie wybrany przez siebie jeden lub kilka celów. Bomby rzucano z ręki, celując na oko. Następnie ewentualnie samolot niekiedy się zniżał i napadał na cel ogniem karabinów maszynowych.

Przeciętnie na samolot myśliwski zabierano 2 bomby 10 kg a na wywiadowczy 6 — 7 bomb.

Loty mające zadanie zwalczanie nieprzyjaciela wykonywano pojedyńczo na obrany obszar, jednak na dowolny cel w tym obszarze. Każdy taki lot przynosił również pewne wyniki rozpoznawcze, przekazywane natychmiast do dowództwa armii (frontu). Eskadra czy dywizjon wykonując zadanie zwalczania nieprzyjaciela wysyłały kolejno co kilka — kilkanaście minut samolot do walki. Miało to ogólny charakter nękania nieprzyjaciela na pewnym obszarze.

Zadań współpracy z broniami lub rozpoznania bojowego nie wykonywano. Nie było do tych zadań potrzebnego sprzętu ani też odpowiednio wyszkolonych obserwatorów z jednej strony, a placówek łączności w oddziałach naziemnych z drugiej strony.

Zadania łączności polegały na lądowaniu w pobliżu dowództw lub też zrzucaniu meldunków (rozkazów) ciężarkowych. Samolot jako środek łączności stosowano wyjątkowo.

c) Strona bolszewicka.

Na przedpolu frontu południowego, według posiadanych wówczas danych działały siły nieprzyjaciela wchodzące w skład frontu południowo-zachodniego.

Na Podolu Małopolskim działała 14 armia w składzie.

— 41 i 60 dywizji strzelców,

— 9 i 10 brygady strzelców,

— brygady kawalerii.

Na południowym Wołyniu na osi Równe — Lwów działała grupa Jakira w składzie:

—45 i 47 dywizyj strzelców,

— 8 dywizyj kawalerii,

— brygady kawalerii Kotowskiego i „osobaja brigada".

W ścisłej łączności z grupą Jakira działała 1 armia konna (Budienny) w składzie:

— 24 dywizja strzelców,

— 4, 6, 11 i 14 dywizje kawalerii.

Na ogólnej osi Łuck — Zamość działało południowe skrzydło 12 armii, a mianowicie:

— 7 i 44 dywizje strzelców.

Razem polski sztab frontu południowego obliczał te siły na 25.500 bagnetów, 12,700 szabel, 1060 karabinów maszynowych, 200 dział, 9 samochodów pancernych, 6 pociągów pancernych, 5 samolotów, z czego przypadało:

— na 1 armię konną 3.000 bagnetów, 7.700 szabel, 440 karabinów maszynowych, 50 dział, 6 samochodów pancernych i 5 samolotów;
— na grupę Jakira 5.500 bagnetów, 2.900 szabel, 218 karabinów maszynowych, 58 dział.

Dywizje strzelców składały się z trzech brygad po trzy pułki piechoty każdy, jednego pułku kawalerii oraz około trzech dywizjonów artylerii. Stany liczebne w pułkach piechoty nie dochodziły do połowy etatów.

Dywizje kawalerii składały się z trzech brygad po dwa pułki kawalerii oraz z jednego dywizjonu artylerii. Stany liczebne pułków kawalerii były dość wysokie, aczkolwiek już nadszarpnięte poprzednimi bojami.

III. PRZEBIEG DZIAŁAŃ.

d) dzień 12 VIII 1920

Na skutek otrzymanych ponaglających rozkazów 1 armia konna (Budienny) rusza dnia 12 VIII na Kamionkę Strumiłową i Busk w celu zdobycia Lwowa.

Jej ruch dofrontowy z rejonu Beresteczko — Kozinek tego samego dnia wykryło lotnictwo polskie. W wyniku grupa gen. Szymanowskiego otrzymała zadanie współpracy z grupą kawalerii płk. Rómmla. W skład grupy gen. Szymanowskiego weszły oddziały z 5 dywizji piechoty (19 pułk piechoty, 40 pułk piechoty, artyleria) oraz 105 pułk piechoty. Grupa rozpoczęła koncentrację w rejonie Toporów — Stanisławczyk.

e) dzień 13 VIII 1920

Dowódca lotnictwa frontu południowego, chcąc potwierdzić dotychczasowe wiadomości oraz je uzupełnić, wysyła rano na rozpoznanie swego oficera taktycznego. Meldunek z tego rozpoznania przytaczam w całości:

„Szefostwo lotnictwa 6 Armii.
M. p. dnia 13.8.20.
Wywiad lotniczy.
Przestrzeń: Lwów — Toporów — Szczurowice — Retków — Beresteczko — Stojanów — Radziechów — Lwów.
Przeleciana dnia 13.8.1920 w czasie 8.45 — 11.05.
Obserwator: por. Kubala. Pilot: plut. Tissler.

Wywiad:

I. W Toporowie około 60 własnych wozów. Między Toporowem a Zabłotowem własna bateria (3 działa). Na rzece Radostawce na północ od Toporowa mosty całe.

II. Majdan Nowy, Monastyrek Chlebowski i Ohladów po kilku konnych. Majdan Stary konne patrole. W lasku na wschód od Monastyrek Ohladowski około 600 wozów i 200 konnych. Część tych trenów jedzie na Monastyrek Ohladowski. Od Łopatyna przez Opłućko na Monastyrek Ohladowski w drodze 600 jeźdźców, około 300 wozów i 2 baterie à 3 działa. Łopatyn 200 konnych Maziarnia Stara (płd. od Łopatyna) 20 wozów. Na drodze z Nowostawce do Łopatyna i dalej na zachód 100 wozów, 1 bateria z 4 dział. Na drodze ze Szczurowiec 120 wozów. Szczurowice około 600 wozów na postoju. Na drodze z Retkowa koło Mytnicy do Grzymałówka około 800 jeźdźców i 600 wozów w drodze.

III. Kol. Mytnica 60 wozów na postoju. Od wschodu do Beresteczka 60 wozów. W Beresteczku mosty całe. Z Merwy do Beresteczka 12 wozów. Burkacze 40 wozów na postoju. Z Burkaczy na zachód 30 wozów. Strzemilcze 20 wozów. Ze Strzemilcze na zachód 25 wozów. Sterkowce 40 wozów na postoju. Mikołajów 15 wozów. Uwin 60 wozów. Barylów pusty. Na drodze od folw. Wygoda w stronie Uwina 40 wozów. Od Uwina na drodze w stronę Radziechowa 80 wozów. Kulików, Sieńków patrole konne.

IV. Przy drodze 1½ klm. wsch. Sebina (wsch. Radziechów) obóz około 400 wozów. W Sebinie około 300 wozów. W drodze z Sebina na Niemilów 400 jeźdźców, 200 wozów i sztandar czerwony. Z Niemilowa przez Miakszyn w kierunku zach. od lasku na wsch. Srodopolce 600 jeźdźców, 50 wozów. Ze Srodopolce do tego lasku 2 konnych.

V. Peratyn 20 wozów. Do Peratyna od Dąbrowy dwa patrole konne po 15 jeźdźców. Stojanów około 60 wozów na postoju. W Sabinówce piechota. Droga polna z Sabinowki do Szczygłówki okopana.

VI. Radziechów własne treny koło W. od Wólki (płd. Radziechów) 15 koni. Na płn. od nich tyraliera. W Pukaczowie na drodze około 2 szwadrony kawalerii. Chołojów pełny trenów. Kamionka Strumiłowa pełna trenów. O godz. 10.35 do Kamionki od wschodu wchodzi 2 komp. piechoty. Do Kamionki od południa przyjechało około 100 wozów. Sapieżanka pełna trenów. Obserwator: Kubala por. m. p.".

Dowództwo frontu południowego bezzwłocznie po otrzymaniu tego meldunku wydało rozkaz operacyjny nr. 1, rozpoczynający się znamiennymi słowami.

„I. Sytuacja nieprzyjaciela jak załączony wywiad lotniczy".

W dalszym ciągu tego rozkazu, bez omówienia załączonego w całości powyższego wywiadu, nakazuje:

— wspólne zaczepne przeciwdziałanie grupy gen. Szymanowskiego i płk. Rómmla;

— przesunięcie z Brzuchowic do Sokala 38 pułku piechoty wzmocnionego baterią, pociągiem pancernym i batalionem wartowniczym.

7 eskadra myśliwska wysłała swe 2 samoloty w celu napadnięcia kawalerii nieprzyjaciela.

Jednocześnie mjr Faunt le Roy nakazuje 15 eskadrze myśliwskiej rozpocząć zwalczanie nieprzyjaciela, to też o godz. 12.50 — 13.00 cztery samoloty tej eskadry startują na zadania.

O godz. 15.00 dowództwo frontu nadaje telegram do oddziału III Naczelnego Dowództwa następującej treści:

„Wobec faktu, że front 6 armii rozszerzył się oraz armia Budiennego naciska na Lwów, a do zwalczania jej nadają się przede wszystkim aparaty bojowe z k.m., gdy tymczasem 7 esk. boj. posiada tylko 2 aparaty z k.m., a działalność 15 esk. boj. może być bardziej celowa i z większym skutkiem użyta przeciw kawalerii niż przeciw piechocie, upraszam o pozostawienie do dyspozycji mjra Faunt le Roy szefa lotn. frontu południowego 15 esk. boj. aż do czasu zlikwidowania armii Budiennego lub wyposażenia 7 esk. boj. w aparaty z k.m. Ze względu na toczą-

cą się akcję proszę o odwrotną odpowiedź, czy można użyć 15-tej esk lotn. do walki".

Dowództwo frontu otrzymało przychylną odpowiedz.

A tymczasem zaczepne przeciwdziałania oddziałów naziemnych nie ruszyło z miejsca wobec:

— przewagi nieprzyjaciela,

— wzięcia przez niego inicjatywy,

— niedotarcia na czas rozkazów.

Pod wieczór Radziechów zajął nieprzyjaciel, odrzucając po ciężkiej walce grupę płka Rómmla.

O godz. 23.00 Dowództwo frontu południowego wydało rozkaz operacyjny nr. 2 nakazujący:

— czynną obronę zajmowanych rejonów przez grupy płk. Rómmla (Chołojów) i gen. Szymanowskiego;

— odwrót oddziałów 6 dywizji piechoty na linię Bugu;

— odwrót 13 dywizji piechoty w okolicę Sasów — Złoczów — Płuhów;

— organizację obrony na ogólnej linii Bug — Strypa.

W rozkazie tym znajdujemy:

„I . . . .

Lotnicy obserwowali dzisiaj kolumny jazdy bolszewickiej, poruszające się z rejonu Beresteczka przez Łopatyn w ogólnym kierunku na Lwów.

VIII. . . . .

Podkreślam raz jeszcze ważność znaków rozpoznawczych dla lotników. Będą oni śledzić posuwanie się własnych oddziałów oraz nieprzyjaciela i będą doręczać dowództwom meldunki oraz rozkazy.

Znakiem rozpoznawczym Dtwa dywizji jest biały kwadrat 3 × 3 m".

f) Dzień 14 VIII 1920.

W ciągu dnia 14 VIII oddziały 6 i 13 dywizji piechoty wycofały się na nakazane linie obrony. Grupa płk. Rómmla została odrzucona z Chołojowa za Bug. Grupa gen. Szymanowskiego trzymała osamotniona rejon Toporowo. Eskadry 7 i 15 wyko-

nały po kilka lotów w celu nacierania na kawalerię nieprzyjaciela. Eskadry 5 i 6 rozpoznawały.

W aktach tego dnia znajduje się następujące charakterystyczne pismo skierowane do oddziału II dowództwa frontu południowego:

„Dtwo III dywizjonu lotniczego uprasza o nadsyłanie meldunków sytuacyjnych, gdyż od dłuższego czasu takowych nie otrzymuje”.

g) Dzień 15 VIII 1920.

Grupa gen. Szymanowskiego wycofała się za Bug, torując sobie drogę. Reszta oddziałów polskich organizowała obronę. Armia konna robiła próby forsowania Bugu na odcinku grupy płka Rómmla, jednak bezskutecznie.

Rozpoznanie lotnicze poranne wykryło zgrupowanie nieprzyjaciela w okolicy Poburzany — Derewlany.

Dwukrotnie tego dnia startowały samoloty 15 eskadry myśliwskiej do walki z nieprzyjacielem. Raz przed południem, drugi raz pod wieczór. Ten drugi lot był wyjątkowo ciężki, gdyż na cztery startujące samoloty powróciły na lotnisko tylko dwa. Sierż pil. Rozmiarek ciężko ranny wylądował pod Krasnem, a por. pil. Hendricks na postrzelonym samolocie pod Buskiem.

Latała tego dnia i 7 eskadra i eskadry wywiadowcze rozpoznając, bombardując i napadając.

Sierż. obs. Piątkowski meldował, że kawaleria bolszewicka w okolicy Adama maskuje swój ruch w ten sposób, że gdy zauważy samolot, robi w tył zwrot i udaje, że maszeruje od frontu, a nie do frontu. Udało mu się to stwierdzić obserwując jedną kolumnę kilkakrotnie.

Jednocześnie pojawia się działalność bojowa lotnictwa nieprzyjaciela, która wywołuje ze strony polskiej reakcję w postaci następującego rozkazu dowództwa frontu południowego:

„Celem przeciwdziałania atakom nieprzyjacielskich aeroplanów na nasze linie oraz zakłady tyłowe zarządza się:

1) Frontowe oddziały meldują bezzwłocznie dowództwu dywizji czas, kierunek i ilość przelatujących nieprzyjacielskich aparatów. Znaki rozpoznawcze nieprzyjacielskich aparatów — czerwona gwiazda na skrzydłach.



Położenie wieczorem 15.VIII 1920 r.

2) Dowództwo dywizji po otrzymaniu meldunków o przelocie nieprzyjacielskich aparatów, zgłosi o tem natychmiast Dowództwu Frontu, Oddział III. Wprowadza się w tym celu hasło „Lotnik". Na awizo lotnik wszelkie rozmowy hughesowe przerwać, alarmując Dowództwo Frontu, które zarządzi natychmiast kontrakcję własnych aparatów lotniczych".

h) Dzień 16 VIII 1920.

Dnia 16 VIII 20 natarcie 1 armii konnej na odcinku Kamionka Strumiłowa — Busk łamie oddziały 6 dywizji piechoty i grupę gen. Szymanowskiego oraz odrzuca grupę kawalerii

płka Rómmla ku północy na Bełz. Wytwarza się pod wieczór między 13 dywizją piechoty a grupą płka Rómmla 50 kilometrowa przerwa, w którą wdziera się masa kawalerii nieprzyjaciela. Droga do Lwowa jest otwarta. Nieprzyjaciel ma do Lwowa dzień marszu, a najbliżej stojąca 13 dywizja piechoty dwa dni. Dalej stojąca 12 dywizja piechoty może nadejść pod Lwów za cztery dni. We Lwowie poza drobnymi oddziałami ochotniczymi i wartowniczymi nie ma żadnych sił. Ich przeciwdziałanie da kilka bohaterskich epizodów, jednak nie będzie zdolne opóźnić marszu masy 1 armii konnej.

W ciężkim położeniu ogólnym na ziemi, szczególnie intensywnie działa lotnictwo. Oto garść wyciągów z meldunków lotniczych.

1) „Eskadra wywiadowcza 5.
M. p. dnia 16.8.20.

Wywiad lotniczy.

Zadanie bombardowania kawalerii nieprzyjaciela w rejonie zachód brzegu Bugu na wschód od Buska.

Lot. I.

Przestrzeń Lwów — Zadwórze — Lisko — Niesłuchów — Zelechów — Streptów — Milatyn — Niesłuchów — Lwów.

Przeleciana w czasie 8.25 do 9.45. Obserwator ppor. Turbiak, pil. por. Kalkus.

I. Streptów godz. 9.00 na drodze na płn. krańcu wsi kompania piechoty hallerczyków z karabinami maszynowymi w marszu.

II. Z Milatyna do Niesłuchowa około 300 kawalerii bolszewickiej o godz. 9.15. Kawalerię tę obrzucono z dobrym skutkiem bombami (4 bomby 10 kilogramowe).

III. Do Dziedziłowa z północy własna bateria godzina 9.10.

Lot. II.

W czasie 10.10 do 11.20.

I. Kawaleria bolszewicka we dworze Niesłuchowskim i w lasku na płd. od Niesłuchowa około 200 koni.

II. Na drodze w Nw. Milatynie około 50 wozów.

III. W lesie na płd. od Kozłowa około 300 koni obrzucono bombami.

Obserwator ppor. Turbiak".

2) „Wywiad lotniczy.

Zadanie: zaatakowanie nieprzyjaciela w rejonie Poburzyny — Rakobuty — Zelechów — Rzepniów.

Przestrzeń: Lwów — Busk — Wierzblany — Poburzyny— Streptów — Zelechów — Rzepniów — Kozłów — Niesłuchów — Jakiniów — Dziedziłów — Lwów.

Pilot. sierż. Bartkowiak (15 esk. myśl.).

Przeleciana dnia 16.8 w czasie od godz. 9.30 do 13.20 (lądowano w Krasnem).

Wszelkie wojska ciągną od strony Wierzblany przez Miroszyn, Poburzany, Rakobuty, Rzepniów i wchodzących do Zelechów zaatakowałem z kulomiotów, powodując wielki popłoch. Bateria nieprzyjaciela koło miejscowości M. H. na płn. Busk, druga bateria na wschodniej części wioski Poburzany. Oddział piechoty na południowy zachód Busk w lesie (własne). Dwa działa na cmentarzu na płd. Busk. Pancerny samochód w Busku. Drugie 2 działa 2 km na płn. od st. kol. Krasne. Oddział kawalerii operującej na płd. Niesłuchów i Miłatyn, mniejszy oddział kawalerii około 70 jeźdźców na płd.-zach. od Kozłowa w lesie przygotowujący się do ataku (rozrzucony). Samochód pancerny niedaleko Żuratyna. Własne tabory w Banuninie na drodze Jakimów. Własnej baterii stojącej na płn. Krasne podano meldunek o ruchach wojsk nieprzyjaciela, tak samo i baterii stojącej na płd. od Buska koło cmentarza.

Obserwator: Bartkowiak sierż.”.

3) „Lot bojowy nr. 145, 146.

Piloci: por. Dziembowski (Fokker D.VII 511), ppor. Lewandowski (Fokker D.VII 505).

Start: 9.45, lądowanie 11.06 — 11.16.

Zadanie: Zaatakowanie nieprzyjacielskiej kawalerii przeprawiającej się przez Bug w rejonie Busk — Derewlany i na zachód od tej linii.

Droga: Lwów, wzdłuż linii kolejowej na wschód, wzdłuż rzeczki Dumny na Busk i krążenie nad Buskiem.

Wykonanie:

Na drodze Jabłonówka — Busk i na drodze odchodzącej od tej drogi w stronę Bugu zaatakowano 1000 koni i liczne tabory, które nieprzerwanym sznurem wypełniały całą drogę, ogniem kulomiotów, zadając uciekającemu nieprzyjacielowi liczne straty. Pod małym laskiem 2 km na wsch. od Buska

szwadron jazdy ukryty w cieniu. Pod wsią Poburzany przeprawia się nieprzyjaciel przez Bug i usiłuje naprawić most. Silnym ogniem kulomiotów został powstrzymany i rozproszony. Pod Rakobuty przeprawia się dalsza kolumna przez rzekę i dąży w stronę lasu na zachód od wymienionej wsi. Polną drogą od płn.-wsch. na Zelechów nadjeżdża z lasu kawaleria w sile 300 koni. Zobaczywszy płatowce zaczęła panicznie uciekać. W tej samej chwili inny samolot obrzucił ją 2 bombami, które trafiły między uciekających.

Dziembowski por. i dca esk. (15)".

4) por. pil. Weber z 7 esk. myśliwskiej latając w czasie 13.20 — 14.20 melduje:

„Atakowano 100 fur pod eskortą — rzucono 2 bomby na wieś Kupcze. Z powodu przegrzania motoru zawrócono".

5) Por. obs. Fabian z sierż. pilotem Rączką z 6 esk. meldują z lotu wykonanego o godzinie 15.25 — 16.35:

„Między Łodyną Nw. a Herpinem walka. Płd. Zelechów około 1000 szabel nieprzyjaciela, Milatyn Nw. i St. około 200 kawalerii".

Meldunek ten zrzucił por. Fabian do mjra Abrahama.

6) Sierż. obs. Piątkowski z mjrem pil. Faunt le Roy w locie o godz. 19.10 — 20.15 obserwują masy kawalerii, nieprzyjaciela, idące na zachód.

7) Por. obs. Kubala z pilotem plut. Tisslerem z lotu o godz. 18 — 19.40 meldują:

„I. Godz. 18.20 od Srok treny do Lwowa. Koło Żydatycze w stronę Lwowa około 500 wozów i jedna bateria.

II. Niesłuchów 100 wozów zwróconych na południe. Pod laskami na płd. od Niesłuchowa około 800 kawalerii ukrytej godz. 18.30. Sokołów pusty. Wyrów, Herpin, Jakimów przypuszczalnie wolny od npla. Nahorce Małe 400 konnych. Między Nahorcami a Zelechowem około 800 konnych. Na drodze Nahorce — Zelechów i w Zelechowie około 150 wozów. Łodyna Nowe 30 wozów. Własna artyleria ostrzeliwuje drogę Łodyna — Nahorce. W lesie na płd. od Tadara konnica npla. Część trenów i konnica zaczęła uciekać do Streptowa. Tadara pusta, przypuszczalnie przez własną piechotę obsadzona. Streptów około 200 konnych i 100 wozów.

III. Rzepniów 150 wozów. Milatyn Nw. i St. treny 100 wozów. Koło Z. S. na płd. od Kozłowa około 200 wozów roz-

proszonych po polach (atakowane były przez lotnika), zaczęły jechać w kierunku na Lisko. W lesie na zachód od Żuratyna około 200 wozów i 300 kawalerii.

IV. Busk pusty. Z Buska do Krasnego kilka wozów. Busk, Żuratyn przez własne oddziały obsadzone.

V. Godz. 19.00 z lasu od północy do Duniowa około 500 kawalerii przeprawiło się przez rzekę. Z Kędzierzawce przez rzekę na płd. wzdłuż lasu około 300 konnych i 50 wozów. Z lasu położonego na płd. Niesłuchowa a na zachód od Koty 374 około 250 konnych galopem jedzie do Liska — Nowosiółki, z których rozwija się w tyralierę, równocześnie z tego samego lasku na płd. od Niesłuchowa około 200 jeźdźców jedzie do Ubinie i z Ubinie przez most na południe rozwijają się w tyralierę. Tyralierka ta około 150 koni atakuje naszą kawalerię, która zbiera się godz. 19.10 przy skrzyżowaniu dróg na południe od Nowe Siółki i godz. 19.15 galopem w dwóch szwadronach ucieka na Zadwórze. Za kawalerią jechało auto pancerne. Nieprzyjacielska tyraliera zatrzymała się wzdłuż drogi idącej od Ubinie do Kutkorza, część tylko około 40 koni posuwała się w kierunku południowym około 500 m na zachód od drogi Nowosiółki — Zadwórze. Galopująca tyralierka npla na płd. od Nowosiółki została przy zaatakowaniu z kulomiotu powstrzymana i częściowo zmuszona do ucieczki.

VI. Bateria npla jedna H H Streptów, druga koło Z S płn. Niesłuchów.

O godz. 19.10 jeden baon wychodzi z Zadwórza w kierunku na Nowosiółki. Przez cofnięcie się kawalerii zatrzymał się, jedna kompania zaczęła się rozwijać wzdłuż kanału na k-ku wsch. Po zrzuceniu wywiadu lotniczego, zaczął cały baon znowu maszerować na Nowosiółki o godz. 19.25.

Uwaga: Sądząc z ugrupowania npla kawalerii w rejonie Nahorce — Zelechów Mł, oraz w rejonie Niesłuchów — Duniów — Ubinie należy się spodziewać w ciągu nocy akcji npla w kierunku na Cherpin — Nowystaw, oraz na linię kolejową Borszczowice — Krasne".

Dowództwo frontu południowego bezzwłocznie wykorzystuje nadchodzące meldunki lotnicze bądź to w postaci ustnych zarządzeń czy informacyj, bądź też pisemnie.

Oto parę wyciągów.

1) „L. 3389/III.

I. Nieprzyjaciel w sile około 2 dywizyj kawalerii przeprawił się przez Bug w rejonie Kamionka Strumiłowa a Buskiem i posuwa się w kierunku południowego zachodu.

II. Grupa gen. Szymanowskiego i 6 D. P. przeprowadzą kontrakcję celem odrzucenia npla za Bug".

2) „Godz. 22.00 L. 3406/III.

I. Według wiadomości opartych na wywiadzie lotniczym znajdują się u przeprawy Bugu 4000 do 6000 fur. Przeprawa odbywa się bardzo powoli i należy się spodziewać, że npl tylko część taborów w ciągu nocy na zachodni brzeg Bugu zdoła przeprawić. Jako osłonę taborów stanowi oddział npla jazdy w sile 400 szabel (według obliczeń lotnika).

II. Dtwo Frontu nakazuje urządzić energiczny wypad na tabory w Poburzanach..."

3) „L. 3403/III.

W akcji na kawalerię bolszewicką brał dziś wybitny udział III dywizjon lotniczy. Wykonał on w dniu dzisiejszym około 40 lotów nad nieprzyjacielem, którego zwalczał nadzwyczaj skutecznie bombami i karabinami maszynowymi".

4) „L. 3424/III dnia 17.VIII. 20 r. godz. 10.00.

W dniu 15 i 16.8 wyróżniły się w akcji przeciw armii konnej Budiennego 15 eskadra bojowa pod d-twem por. Dziembowskiego, zaś w dniu 16 b. m. cały III Dyon lotniczy (15 i 7 bojowa, oraz 5 i 6 esk. wyw.) pod d-twem mjr Faunt le Roy, atakując npla bombami i k.m., przyczyniając konnicy wielkie straty, oraz prowadząc wywiady. W dniu 16 b. m. wykonał III dyon lotniczy na 19 aparatach 49 lotów nad nplem, Dtwo Frontu Południowego uprasza o umieszczenie meldunku z akcji lotniczej w komunikacie prasowym Naczelnego Wodza".

i) Dzień 17 VIII 1920.

W dniu tym rozpoczął się ogólny odwrót oddziałów polskich frontu południowego. Chodziło o to, by stanąć zwartą masą przed murami Lwowa, zanim wtargną do niego masy bolszewickie.

Jednocześnie rozpoczęto ewakuację Lwowa. Oto wyjątki z rozkazów:

„L. 3439/III.

Należy bezzwłocznie opróżnić budynki zajęte dotychczas przez oborę koncentracyjną Nr. 1 i rzeźnię magazynu 6 Armii w Przemyślu. Od dnia 19 b. m. mają być te budynki wolne dla pomieszczenia III dyonu lotniczego".

„L. 3440/III.

Tabory III dyonu lotniczego oraz niekoniecznie potrzebny materiał odejdą bezzwłocznie do Przemyśla.

Szef kolejnictwa dostarczy w tym celu odpowiednią ilość parowozów".

Tymczasem III dyon lotniczy walczy od świtu z 1 armią konną, opóźniając jej marsz nadludzkim wysiłkiem.

Oto orientacyjny wyciąg z lotów tego dnia dla niektórych załóg:

— kpt. pil. Corsi z 7 esk.

1) 4.05 — 5.05; 2) 6.10 — 7.20; 3) 8.00 — 9.15; 4) 12.45 — 13.35.

— por. Dziembowski z 15 esk.

1) 9.24 — 10.30; 2) 11.50 — 13.21; 3) 15.14 — 16.21; 4) 17.50 — 19.02.

— ppor. Lewandowski z 15 esk.

1) 9.13 — 10.02; 2) 10.38 — 11.45; 3) 13.45 — 15.30; 4) 17.43 — 18.48.

— por. Weber z 7 esk.

1) 5.20 — 6.20; 2) i 3) brak meldunku, 4) 15.30 — 16.40; 5) 18.00 — 19.00.

O dniu 17 VIII pisze szef oddziału operacyjnego 6 armii mjr Ajdukiewicz:

„Miałem wiele mniejszych przykładów ataków lotniczych na jazdę w czasie ostatniej kampanii. Prawie każdy lotnik wywiadowca, który napotkał w czasie lotu na oddział jazdy nieprzyjacielskiej, atakował go natychmiast bombami lub k.m.

Najpiękniejszym jednak, typowym przykładem działania lotników przeciw jeździe, zdaje się jedynym w naszej wojnie, był atak III dyonu lotniczego na armię konną Budiennego dnia 17 sierpnia 1920 r.

6 Armia mając lewe skrzydło pobite, a prawe znajdujące się w odwrocie w linii Seretu, nie mogła stawić żadnej przeszkody na drodze jego zamiarów. Między armią Budiennego a dworem nie było żadnych oddziałów. Sam Lwów osłaniany był przez słabe oddziały ochotnicze. Najbliższa z dywizyj 6 Ar-

mii mogła, mimo nakazanego pośpiechu, zdążyć dopiero w 24 godzin.

Mogło to jednak być już za późno. Gdy kontrakcja wszystkimi stojącymi do dyspozycji oddziałami nie dała rezultatu, wówczas zdecydowało się dowództwo 6-tej Armii przeciwstawić Budiennemu ostatnią i jedyną rozporządzalną swą rezerwę. Był nią III dyon lotniczy. Otrzymał on rozkaz powstrzymania marszu Budiennego na Lwów przez atakowanie go wszystkimi samolotami.

Lotnicy zrozumieli ważność chwili. O świcie stało na lotnisku lwowskim 14 aparatów, gotowych do startu. Zdumiałem się tą cyfrą, gdyż w poprzednich dniach nie przenosiła ona nigdy 5 — 6 aparatów. Na moje pytanie jednak otrzymałem od jednego z lotników odpowiedź:

— Powyciągaliśmy wszystkie zużyte graty z hangarów. Będziemy latać choćby na złamanie karku, bo wiemy, że dzisiejszy dzień jest decydujący.

Co kwadrans wyruszał jeden aparat z lotniska, co kwadrans wracał jeden z frontu. Zeszywano podarte skrzydła samolotów, naprawiano motory, łatano potrzaskane kulami części konstrukcji i ruszano ze świeżym zapasem benzyny i amunicji znów do walki na „złamanie karku".

Cały dzień od świtu do późnego wieczora trwa atak. Efekt jego da się przedstawić w kilku cyfrach: wykonano 14-tu aparatami 72 loty nad nieprzyjacielem, rzucono około 4000 kg bomb, wystrzelano około 25.000 naboi do k.m. Budienny posunął się naprzód w dniu tym zaledwie o 3 km. Sytuacja została uratowana. Większa część 6-tej Armii zdążyła skoncentrować się pod Lwowem do decydującej bitwy z Budiennym".

Jako wynik całodziennej walki i rozpoznania dowództwo frontu wydaje dnia 18 VIII o godz. 1.20 swój rozkaz operacyjny nr. 6 L. 3435/III. Oto wyciąg z tego rozkazu:

1) „Główne siły konnicy bolszewickiej osiągnęły 17 VIII wieczorem Zadwórze — Jaryczów Nowy — Chreniów.

2) 6 D. P. grupuje się w rejonie Borszczowice — Prusy — Żydatycze.

3) Gen. Szymanowski wycofuje się do rejonu Batiatycze — Dzibutki — Kulików.

4) 13 D. P. (według meldunków lotniczych) wycofała się 17 VIII popołudniu w kierunku Lwowa.

5) Znaki lotnicze należy bezwzględnie wykładać".

Rozkaz do 12 i 13 D. P. wysłano samolotem.

j) Dzień 18 VIII 1920.

Od świtu lotnictwo pracuje dalej. Przybyło mu zadanie odszukania i utrzymania łączności z 12 i 13 dywizjami piechoty oraz armią ukraińską. Przybyło mu zadanie rozpoznania luk, które powstały pomiędzy 6 armią a ukraińską z jednej strony i 6 armią a 3 z drugiej. A samolotów ubyło. Jednak na walkę z armią konną Budiennego latają dalej, chociaż już z mniejszą intensywnością. Jaki jest wynik, świadczy sam Budienny w radiogramie do swych przełożonych, o następującej treści:

„18 VIII godz. 15.

W ostatnich dniach nieprzyjaciel w szerokim zakresie zastosował w walce z kawalerią samoloty, w ten sposób kompensując zbyt szczupłe siły. W dniu 16 i 17 sierpnia eskadry nieprzyjaciela w liczbie dochodzącej do 9 samolotów krążyły nad nacierającymi kolumnami konnej armii. Zuchwale zniżając samoloty, nieprzyjaciel ostrzeliwał nasze oddziały i zarzucał je bombami. Wojska atakowane z powietrza nie mniej niż trzy razy na dzień mają ogromne straty w ludziach i koniach. W jednej tylko 6-ej dywizji kawalerii w dniu 17 VIII zabito i raniono przeszło 100 ludzi i 100 koni. Jedno z natarć 6-tej dywizji kawalerii odparto wyłącznie za pomocą samolotów.

Proszę o rozkaz natychmiastowego wysłania do mego rozporządzenia jednej baterii przeciwlotniczej, która by podążyła za armią".

Również rozkazy dowództwa frontu południowego opierają się przede wszystkim na wiadomościach otrzymanych z III dyonu lotniczego. Oto wyjątek z rozkazu operacyjnego nr. 7 L. 3472/III z 18 VIII:

„W ślad za ustnym rozkazem z godz. 18.00 I Armia konna Budiennego maszeruje w kierunku południowo-zachodnim z zadaniem wzięcia Lwowa. Posuwa się trzema kolumnami:

a) Kolumna północna, przeciw której została zarządzona akcja dywizji jazdy oraz 5 dywizji piechoty (grupy płka Römmla i gen. Szymanowskiego).

b) Kolumna środkowa, tocząca obecnie bój z 13 D. P. na wschód od Winnik (pod Kurowicami).

c) Kolumna południowa, która po zajęciu Przemyślan, Swirza i Bóbrki posuwa się w kierunku południowo zachodnim.

Lotnicy meldują również piechotę bolszewicką (600 ludzi) w marszu na zachód z Kniażego do Rozdoły.

IV. Oddziałów nie rozdzielać, działać całą masą według własnych wywiadów i meldunków lotniczych.

V. Lotnicy pracować będą według specjalnych instrukcyj.

Zwracam uwagę na ważność wykładania znaków lotniczych, gdyż inaczej mają lotnicy obserwację nadzwyczaj utrudnioną, oraz nie wiedzą, gdzie zrzucać meldunki".

Ze względu na bezpośrednie zagrożenie Lwowa pod wieczór III dywizjon lotniczy odlatuje do Przemyśla. We Lwowie pozostaje mjr Faunt le Roy wraz ze sztabem oraz urządzenia wysuniętego lotniska.

k) Dzień 19 VIII 1920.

W nocy 18/19 VIII stanęły zwarcie przed Lwowem:

— w Żółkwi grupa kawalerii płka Römmla,

— w Kulikowie grupa gen. Szymanowskiego, licząca wówczas około 1500 bagnetów,

— na odcinku Dublany — Pełtew oddziały z 6 dywizji piechoty,

— na południe od Pełtwi przed Winnikami 13 dywizja piechoty.

Brakowało 12 dywizji piechoty, która była dopiero w okolicy Przemyślan.

Armia ukraińska wycofała się za Dniestr, osłaniając Stanisławów i połączenie kolejowe z Rumunią. Na połączeniu tym szczególnie zależało, gdyż wobec strajku robotników portowych w Gdańsku i wstrzymania tranzytu amunicji przez Czechosłowację była to jedyna droga, którą szła do Polski amunicja, dostarczana nam w krytycznym położeniu przez Węgry.

Od świtu grupa płka Rómmla rozpoczęła przeciwnatarcie i nacierając zdecydowanie na przeważające siły, posuwa się na Żółtańce.

Próby natarć konnej armii na zwarty front pod Lwowem udało się odeprzeć.

12 dywizja piechoty się zbliża.

Lotnicy działają dalej intensywnie.

Na przykład por. Dziembowski dowódca 15 eskadry myśliwskiej wykonuje cztery loty bojowe w czasie 7.56 — 8.35, 11.02 — 11.45, 14.54 — 16.08, 18.44 — 19.45.

Por. Hendricks z tejże eskadry, który cudem uniknął niewoli lub śmierci po zestrzeleniu go 15 VIII i parudniowej wędrówce dostaje się do eskadry i wykonuje również cztery loty w czasie 7.56 — 8.35, 9.31 — 10.03, 10.30 — 11.28, 14.58 — 15.58.

Ale i inne eskadry pracowały rozpoznając lub walcząc.

Oto garść wyjątków z ich pracy.

1) „L. 3474/III godz. 10.30.

Lotnicy meldują około 400 jazdy nieprzyjaciela z Remenowa na Żółtańce. Około 1000 jazdy bolszewickiej z Borszczowic do lasu na płn. Pikulowice".

2) „L. 3475/III godz. 11.00.

I. Według relacji lotniczej kawaleria bolszewicka w sile około 2000 koni maszeruje pośpiesznie od strony stacji Borynicze przez Brzozdowicze — Olchowce na Mikołajów.

II. Armia gen. Pawlenki uderzy..."

3) „O godz. 18.30 lotnik zauważył ruch nieprzyjacielskiej kawalerii do 500 szabel od Dźwinogrodu na Szlomeję (20 wiorst na południowy zachód od Lwowa). Możliwym jest, że to była brygada Kotowskiego".

Wreszcie przychodzi do dowództwa frontu radosna wiadomość o zwycięstwie nad Wisłą. Wiadomość tę przede wszystkim podano lotnikom. Szał radości ogarnia wymęczonych, spracowanych ludzi. Chcą się tą radością podzielić z tymi, którzy tam na froncie walczą wgryzieni w ziemię. Ostatnim wysiłkiem samolotów i ludzi startują, by nieść radosną wieść do oddziałów grupy płka Rómmla i 12 dywizji piechoty oraz by nieść śmierć nieprzyjacielowi.

O niepowodzeniach armij Tuchaczewskiego na froncie północnym dowiaduje się i Budienny, otrzymując kategorycz-

ny rozkaz zaprzestania natarć na Lwów, a skierowania bezzwłocznego całej 1 armii konnej na Lublin, to jest na tyły grupy uderzeniowej Naczelnego Wodza (frontu środkowego).

Przesilenie bitwy o Lwów w 1920 roku minęło. Rozpoczęła się jej likwidacja.

I) Dzień 20 VIII 1920.

1 armia konna rozpoczęła swój marsz w kierunku północno-wschodnim, by po oderwaniu się od Lwowa swobodnie ruszyć pod Zamość. Jej niektóre oddziały oraz grupa Jakira osłaniały odwrót, trzymając zajęte stanowiska. Dlatego na przedpolu Lwowa był względny spokój.



Położenie dnia 20 VIII 1920 r.

Ośrodek walki skupił się tego dnia w okolicach Swirza, gdzie 12 dywizja walczyła z otaczającymi ją oddziałami grupy Jakira i 14 armii bolszewickiej.

Drugi czuły punkt frontu południowego — to marsz kawalerii nieprzyjaciela na Stryj, wymierzający tym cios bezpośrednio w komunikację kolejową oraz w zagłębie naftowe.

Kilka lotów, które tego dnia może wykonać lotnictwo, jest przeznaczone przede wszystkim na rozpoznanie. Wyciągi z niektórych dokumentów.

1) „L. 3518/III godz. 16.10.

Lotnik obserwujący ruchy 8 Dywizji kawalerii bolszewickiej, która była zgrupowana w rejonie Mikołajów — Rozdół — Brzozdowica, zauważył ruch jej części w kierunku południowym, kolumna około 1000 koni i 400 fur przeszła Dniestr i okrążając Żydaczów od wschodu, dążyła w kierunku Żurawna. Czoło przeszło Bereźnicę Królewską o godz. 9 rano".

2) „L. 3520/III godz. 18.00

Lotnicy stwierdzają ruch kolumn npla jazdy w kierunku północnym. O godz. 16.40 — 1000 kawalerii bolszewickiej maszeruje z Dalnicz na Batiatycze. Na drodze z Żółtańce do Kamionki 150 wozów. O godz. 17.00 z m. Podhoryszcze do Mikołajowa około 1000 koni i 400 wozów. Z m. Czarnuszowice do Połonice — Zadwórze 1000 jazdy z trenami. Z Borszczowic na Chreniów 1000 jazdy nieprzyjaciela".

Eskadry 7 i 15 myśliwskie wykonały po parę lotów bojowych na zwalczanie 8 dywizji kawalerii bolszewickiej, idącej na Stryj.

m) Dzień 21 VIII 1920.

6 polska armia pod nowym dowódcą gen. Lamesanem de Salin rusza częścią swych sił w pościg za 1 armią konną Budiennego, a resztą rozpoczyna ogólne przeciwdziałanie, które po paru dniach kończy się wyparciem grupy Jakira za Bug oraz likwidacją zagonu na Stryj przez zmuszenie do odwrotu nieprzyjaciela i nawiązanie bezpośredniej łączności południowego skrzydła 6 armii z północnym skrzydłem armii ukraińskiej gen. Pawlenki.

Ze względu na pogodę lotnictwo wykonało tego dnia tylko jeden lot na rozpoznanie okolicy Stryja. Lot ten „stwierdził

kawalerię bolszewicką przed Stryjem od strony wschodniej w Grotenowie i Gelsendorfie, gdzie widziano 700 kozaków".

Dnia 23 VIII III dywizjon lotniczy przeniósł się z powrotem z Przemyśla do Lwowa — Lewandówki.

IV. OMóWIENIE.

W miarę rozwijania się działań i zbliżania się przesilenia bitwy znaczenie, ciężar gatunkowy III dywizjonu lotniczego rósł. Świadczą o tym liczne dokumenty, powstałe podczas samej bitwy lub bezpośrednio po niej.

Przede wszystkim uderza ilość wierszy poświęcona lotnictwu w rozkazach operacyjnych ogólnych i szczególnych dowództwa frontu. Ilość tych wierszy rośnie, dywizjon dorasta do znaczenia równorzędnego z dywizją, by ją w przesileniu przewyższyć. 17 VIII cała praca sztabu wisi prawie na III dywizjonie lotniczym.

Dopominają się pomocy lotniczej podległe dywizje, proszą o nią sąsiedzi. Oto wyjątek z rozmowy hughesowej między ppłkiem Bortnowskim ze sztabu 3 armii, a mjrem Rozwadowskim ze sztabu 6 armii z dnia 21 VIII 1920:

Ppłk Bortnowski: „Nie mamy lotników, gdyby nam południowy front zechciał zrobić wywiad, bardzo byśmy byli wdzięczni".

Mjr Rozwadowski: „Panie Pułkowniku, zarządzimy wywiad z naszej strony, o ile oczywiście dopisze pogoda, bo dziś wcale nie latali".

Budienny, na którego armię spadło w tym okresie według sprawozdania technicznego 39.500 nabojów karabinowych i 9360 kg bomb, też zapragnął mieć silniejsze lotnictwo własne i wysłał dnia 25 VIII o godz. 1.00 telegram do sztabu zachodniego frontu:

„W ostatnich walkach pod Lwowem oddziały konnej armii miały wielkie straty przez samoloty nieprzyjaciela, które latały nieustannie i ostrzeliwały ogniem karabinów maszynowych działające oddziały konnej armii. Bez bojowego oddziału samolotów trudno nam będzie walczyć z nieprzyjacielem. Rada rewolucyjna konnej armii postanowiła prosić o:

1) przydzielenie flotylli powietrznej konnej armii zdatnego do boju oddziału niszczycieli,

2) przydzielić ośmiu lotników do ciężkich zagranicznych maszyn i sześciu obserwatorów,

3) trzy aparaty niszczycielskie, których brak do natarcia.

4) dwa silniki Rhon do zamiany starych".

Dowódca 6 armii gen. Lamesan de Salin wydał 11.IX.1920 L. 4023/III „Rozkaz pochwalny dla III dywizjonu lotniczego", w którym opisując czyny tego dywizjonu za czas od maja 1920, tak pisze o dniach walki pod Lwowem:

„W chwili zaś, gdy nieprzyjaciel zbliżał się do Lwowa, chcąc go za wszelką cenę opanować, lotnicy III dywizjonu lotniczego z mjr Faunt le Roy na czele, na aparatach przez 3 dni z rzędu od rana do nocy, atakowali posuwające się kolumny jazdy nieprzyjacielskiej, powstrzymując jej zapędy skutecznie i przyczyniając jej bombami i kulomiotami znaczne straty. Z ran wówczas otrzymanych zmarł jeden z najdzielniejszych pilotów ppor. Rozmiarek.

Wówczas to również III dywizjon lotniczy pracując 18-tu samolotami osiągnął niebywałą ilość do 72 lotów nad nieprzyjacielem w ciągu jednego dnia.

Wreszcie Budienny odmaszerował od Lwowa na północ, i wtedy nie spoczęli nasi lotnicy, lecz prowadzili dalej swą pracę, współdziałając w bitwach pod Zamościem i Komarowem, prowadząc nieustanne wywiady i zwalczając skutecznie nieprzyjaciela bombami i kulomiotami. W bojach tych odznaczył się ppor. pil. Bartkowiak, który szybując na swym samolocie tuż nad ziemią, szerzył spustoszenie i zagładę wśród bolszewików, a lądując przy każdym z własnych oddziałów, informował je o ruchach nieprzyjaciela.

Za te wybitne prace i bohaterskie czyny wyrażam mjr Faunt le Roy, por. Kubali, por. Hendricksowi, por. Turbiakowi, ppor. Bartkowiakowi oraz wszystkim oficerom i szeregowym moje uznanie w imieniu służby Ojczyźnie.

Rozkaz ten przeczytać wszystkim oddziałom przed frontem".

Nie mam możności przedstawić dokładnie ogromnego wysiłku nerwowego i fizycznego dokonanego w ciągu tych kilku dni przez załogi i obsługę techniczną III dywizjonu lotniczego. Dam jedno porównanie. Regulamin służby polowej przewiduje,

że dzienny marsz oddziałów pieszych wynosi do 30 km. Wysiłki większe nazywają się forsownymi i można je stosować najwyżej przez dwa dni. Regulamin lotnictwa określa maksymalny wysiłek dzienny załogi i obsługi technicznej na jeden lot dłuższy lub dwa krótsze. Jakże forsowny był wysiłek III dywizjonu lotniczego, który przez kilka dni kolejnych dawał podwójny wysiłek przewidywanych norm. Ludzie słaniali się z przemęczenia i tylko nadzwyczajny wysiłek woli i zapału trzymał ich na nogach.

Jakież wnioski, jakie nauki można wyciągnąć z tych walk.

1) Nie przesadzać w możliwościach sprzętu, a wierzyć, że duch lotnika i jego wyszkolenie rozstrzygają o powodzeniu. Trzeba umieć polegać na swych umiejętnościach, zdolnościach i szczęściu. Dobry sprzęt jest dobrym uzupełnieniem dobrego lotnika, świetny sprzęt jest bezużytecznym w rękach nieudolnych.

2) Oszczędzać lotnictwo na czas rzeczywistej potrzeby. Nie żądać od niego stale najwyższego wysiłku. Zachować go na przesilenie bitwy i wtedy żądać maksimum wysiłku.

3) Lotnictwo bombowe lekkie, a przede wszystkim lotnictwo szturmowe, jest bardzo groźnym przeciwnikiem zwartych oddziałów naziemnych, zwłaszcza konnych.

4) Lotnictwo może zadać ciężkie straty oddziałom, może je unieruchomić lub prawie zniszczyć. Lotnictwo może skutecznie nękać i opóźniać wielkie jednostki. Lotnictwo nie może obronić terenu.

5) Cele działania lotnictwa muszą być wyraźne. Nie mogą one być pomieszane z celami własnych oddziałów. Zostawić oddziałom ziemnym tego nieprzyjaciela, który się z nimi związał, a lotnictwu dawać cele na „wolnej przestrzeni", czy to w luce frontu, czy na tyłach.

6) Każda wielka jednostka powinna mieć swe lotnictwo rozpoznawcze, swe skuteczne środki obrony przeciwlotniczej. Konie należy umyślnie szkolić w znoszeniu warkotu silnika, przelatującego tuż nad głowami samolotu na pełnym gazie.

7) Należy unikać przemarszów kolumnami w dzień, bez umyślnej osłony przeciwlotniczej.

8) Metoda działania, taktyka III dywizjonu lotniczego zastosowana w walce pod Lwowem nie da się bezkrytycznie pow-

tórzyć, ze względu na współczesne środki ziemnej obrony przeciwlotniczej i ilość lotnictwa myśliwskiego, jaką obecnie może nieprzyjaciel w krótkim czasie przerzucić na zagrożony odcinek.

9) Taktyka uderzenia na nieprzyjaciela dużymi zwartymi związkami ma tę przewagę nad metodą pojedyńczego nękania, że związek taki stanowi groźną siłę dla lotnictwa myśliwskiego nieprzyjaciela i jest możliwym zaskoczeniem nieprzygotowanej obrony przeciwlotniczej. Nadto taktyka taka niezależnie od strat moralnych, zadaje ciężkie, sięgające podstaw straty materialne w danym miejscu i czasie. Nie może jednak z ograniczoną ilością lotnictwa objąć szerszego frontu jednoczesnego działania.

10) Każdy lot rozpoznawczy można wykorzystać do nękania bombami nieprzyjaciela. Nękanie takie jest korzystne.

Na zakończenie dodam, że 5 eskadra wywiadowcza, 6 eskadra wywiadowcza „Lwowska", 7 eskadra myśliwska, 15 eskadra myśliwska — otrzymały w późniejszym czasie nową numerację.

Niechże personel tych eskadr godnie przechowuje świetne tradycje bojowe organizatorów i założycieli tych eskadr.

Mjr Madejski Władysław.

ŹRÓDŁA.

Teka 332, 303, 285, 2597, 2633, 2366, 2370, 3911 z akt Wojskowego Biura Historycznego.

— Ku czci poległych lotników księga pamiątkowa.

— Moje walki z Budiennym — Gen. dyw. Rómel.

— Bellona sierpień 1925, artykuły ppłka S. G. T. Różyckiego i kpt. Adama Borkiewicza.

— Historia 52 pułku piechoty strzelców kresowych — kpt. Tadeusz Pawlik.

— Zarys historii wojennej pułków polskich 1918 — 1920:
19 pp. odsieczy Lwowa,
20 pp. ziemi krakowskiej,

38 pp. strzelców lwowskich,
40 pp. strzelców lwowskich,
43 pp. strzelców kresowych,
45 pp. strzelców kresowych,
51 pp. strzelców kresowych,
53 pp. strzelców kresowych,
11 p. ułanów legionowych,
12 p. ułanów podolskich,
14 p. ułanów jazłowieckich,
12 kresowy pułk artylerii polowej,
13 kresowy pułk artylerii polowej.



Oznaka 7. eks. myśliwskiej.

NOWOCZESNE METODY OPRACOWYWANIA PRZEPOWIEDNI METEOROLOGICZNYCH DLA LOTNICTWA.

W „Revue de l'Armée de l'Air" z czerwca 1936 roku pułkownik rezerwy A. Verdurand ogłosił artykuł poświęcony sprawie opracowywania i wykorzystania przepowiedni meteorologicznych, przeznaczonych do użytku lotnictwa.

Temat wybrany przez pana Verdurand jest nazbyt obszerny, by móc go gruntownie omówić w ramach jednego artykułu. Z tych też względów autor zastanawia się jedynie nad niektórymi ważniejszymi zagadnieniami z meteorologii dynamicznej, podając je przy tym w formie bardzo zeschematyzowanej.

Forma taka ma niezaprzeczalne zalety, pozwala bowiem na usunięcie w cień całej masy faktów, związanych z tak skomplikowaną wiedzą, jaką jest meteorologia, i wysunięcie na pierwszy plan tylko podstawowych założeń tej nauki i osiągniętych przez nią wniosków.

Dzięki temu nieobeznany z meteorologią czytelnik może się zapoznać z jej ideą przy bardzo małym nakładzie pracy, bo ograniczającym się do przeczytania niezbyt długiego artykułu.

Rzecz prosta, że artykuł taki nie wystarcza na zgłębienie całej obszernej gałęzi wiedzy, jednak na tyle zorientuje w niej czytelnika, że pozwoli mu ocenić korzyści, jakie ta nauka zdolna jest przynieść.

Artykuł pana Verdurand ma wyżej wspomniane zalety

w dość znacznym stopniu i dla tego podaję go tutaj w obszernym streszczeniu.

Pracę swą autor rozpoczyna od wyjaśnienia pobudek, jakie nim kierowały przy jej pisaniu, i od wypowiedzenia swoich poglądów na rolę meteorologii lotniczej.

Zdaniem jego

„przepowiednie pogody dla potrzeb lotnictwa nie mogą się ograniczać do przepowiadania czynników meteorologicznych w warstwach dolnych, lecz powinny być w nich uwzględniane warstwy coraz wyższe, gdyż żegluga powietrzna stosując silniki z kompresorami, inhalatory, a wkrótce także uszczelnione kabiny odbywać się będzie na coraz większych wysokościach.

Nie należy więc w tych przepowiedniach ograniczać się do podawania danych dotyczących tylko ewolucji układów chmur, stref opadów, szybkości i kierunków wiatrów.

Obecny rozwój żeglugi w chmurach, bezpieczne działanie silników nawet w czasie silnych ulew i coraz większe szybkości samolotów, w dużym stopniu zmniejszyły wpływ deszczów, chmur i wiatrów na bezpieczeństwo żeglugi powietrznej. Z drugiej strony nowe warunki, w jakich się odbywa żegluga powietrzna, stwarzają dwa groźne niebezpieczeństwa. oblodzenia i gwałtowne nawałnice, przed którymi żegluga powietrzna powinna być zabezpieczona przez meteorologię.

Oblodzenie, zniekształcające profil skrzydeł, obciążając samolot oraz zakłócając pracę silnika i działanie przyrządów nawigacyjnych, może spowodować opadnięcie samolotu na ziemię. Wichry, gwałtowne prądy pionowe występujące w nawałnicach mogą również samolot nawet najpewniejszy i najwięcej ustabilizowany uczynić niezdatnym do dalszego lotu.

Z tych to właśnie względów lotnictwo wymaga od meteorologii ścisłego określenia w każdej chwili położenia obszarów, w których wystąpią oblodzenia i nawałnice.

W odniesieniu do chmur wymaga się od służby meteorologicznej określenia nie tylko poziomego ich rozkładu, lecz również i pionowego, a to dla zabezpieczenia lotnictwa przed możliwością zderzania się samolotów na trasach lotniczych, gdzie ilość przelotów ciągle wzrasta.

Sposoby przepowiedni pogody stosowane dotychczas na-

leży uważać za niedostateczne, gdyż uwzględniano w nich tylko najniższe warstwy atmosfery.

Na szczęście szczegółową znajomość zjawisk atmosferycznych można obecnie oprzeć na nowych podstawach, jeśli nie dość pewnych, to jednak dostatecznych dla żeglugi w chmurach i na znacznych wysokościach.

Wobec tego, że załogi statków powietrznych zużytkowują ostrzeżenia nadawane przez służby meteoroligczne, a często muszą je również interpretować, wydaje się autorowi słusznym, by załogi te były obeznane z istotą zjawisk atmosferycznych wyjaśnionych na podstawie nowoczesnych teorii oraz z nowymi sposobami przepowiadania pogody opartymi na tych podstawach teoretycznych. Taki jest cel podanego niżej studium, przeznaczonego dla osób początkujących".

Swoje rozważania nad meteorologią pan Verdurand zaczyna od omówienia ogólnego krążenia atmosfery i źródeł jej energii.

Ogólne krążenie.

1) Podstawowym czynnikiem wpływającym na tworzenie się wielu zjawisk atmosferycznych jest ciepło słoneczne.

Słońce bowiem jest źródłem energii podsycającym ruch prądów powietrznych i prądów morskich.

Utrzymuje ono powietrze w ruchu w skutek dwojakiego rodzaju przyczyn: po pierwsze — ogrzewając powietrze powoduje wzrost jego objętości a tym samym zmniejszenie jego gęstości, wywołując w ten sposób powstawanie prądów wstępujących. Z drugiej zaś strony wywołuje i podtrzymuje prądy poziome, a to w następujący sposób:

Prądy wstępujące w obszarach ciepłych przyciągają powietrze z obszarów chłodnych. Natomiast powietrze znajdujące się w tych chłodnych obszarach oziębia się i kurczy. Warstwy wyższe, stając się tam cięższymi, uciskają na warstwy niższe i wypychają je w kierunku obszarów ciepłych. Te więc dwa działania: przyciąganie powietrza w obszarach ciepłych i wypychanie go z obszarów chłodnych łączą się we wspólne

działanie utrzymujące na powierzchni ziemi prądy spływające z biegunów do zwrotników. Po osiągnięciu równika powietrze ogrzane między zwrotnikami usiłuje płynąć na dużych wysokościach z powrotem w kierunku biegunów, by tam opaść ku ziemi wskutek kurczenia się powietrza wywołanego niską temperaturą tych obszarów.

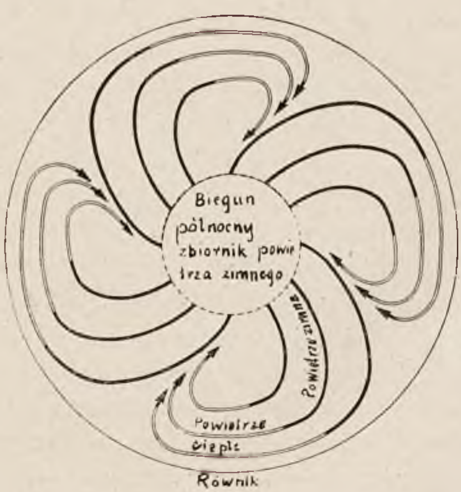
Taki więc jest w ogólnych zarysach mechanizm krążenia atmosferycznego, który pobiera ciepło słoneczne i przenosi je z jednych miejsc w inne.

Lecz wielka ilość przyczyn zakłócających wprowadza w wyżej omówionym procesie elementarnym bardzo duże zmiany. Są to właśnie zaburzenia wywołujące tworzenie się całego szeregu zjawisk meteorologicznych. Rozważamy najważniejsze z nich, przede wszystkim zaś główną przyczynę, t. j. obrót ziemi dokoła swej osi.

2) Oddziaływanie ruchu obrotowego ziemi na prądy powietrza nie jest podobne do działania ciepła słonecznego, które daje tym prądom popęd. Ruch obrotowy powoduje tylko ich odchylenie.

Kierunek prądów spływających z bieguna odchyla się na zachód, natomiast wracających od równika na wschód.

W związku z tym, jeśli przedstawimy półkulę północną jako rzut na płaszczyznę równikową, schemat rozkładu prądów będzie taki, jaki podany na ryc. 1.



Ryc. 1. Prądy atmosferyczne na półkuli północnej.

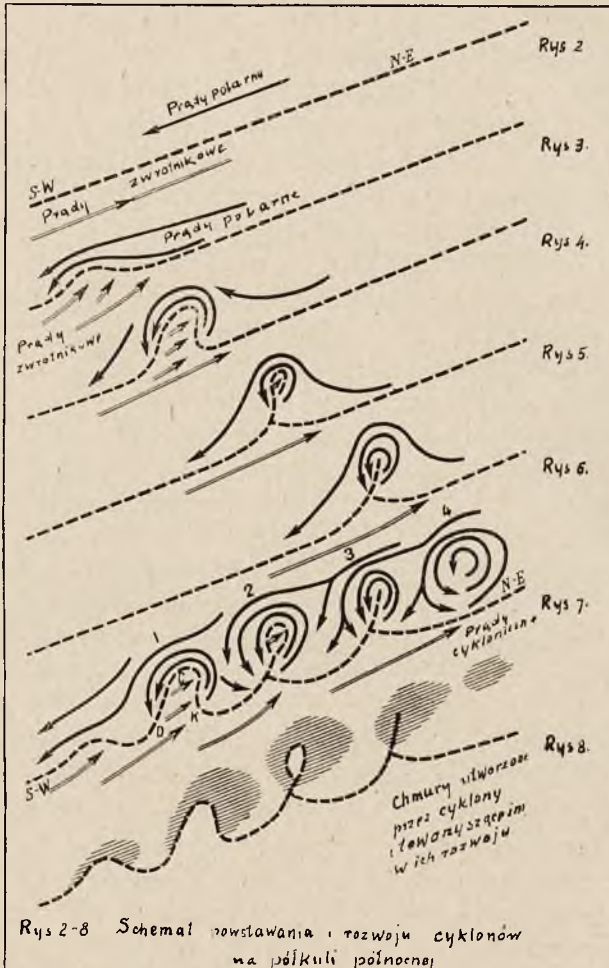
Każdy prąd powietrza polarnego spływając w kierunku równika skierowuje się na SW, rozchodząc się wachlarzem i spotykając się w okolicy równika z prądem polarnym spływającym z bieguna południowego.

Od tej chwili te dwa prądy skierowują się na zachód, później robią półobrót i wracają w kierunku biegunów. Na półkuli północnej obrót ziemi skierowuje je wtedy na NE. Między równoleżnikami 35° a 60° każdy z prądów powietrza zwrotnikowego płynący w kierunku do bieguna napotyka prąd powietrza polarnego płynącego ku równoleżnikowi. Pierwszy z nich skierowany jest na NE, drugi zaś na SW, starają się więc płynąć wzdłuż siebie, przy tym prąd polarny znajduje się od strony zachodniej. Wobec tego że prądy te w miarę posuwania się w kierunku do bieguna zwężają się, mają one co raz większą skłonność do wzajemnego przenikania. Kierunki tych dwóch prądów są przeciwne, rozumie się więc wobec tego, że wzdłuż powierzchni stykania się tych prądów powstają zwirowania. Żeby sobie zdać sprawę ze sposobu narodzin tych wirów, ich rozwoju i zanikania, wykreślmy w strefie umiarkowanej kuli ziemskiej linię rozgraniczającą sąsiednie dwa prądy (ryc. 2).

Prąd zwrotnikowy przy swym pierwszym zetknięciu się z prądem polarnym w pobliżu 35° szerokości geograficznej wywołuje lekkie zboczenie prądu polarnego (ryc. 3). Lecz w miarę jak to zboczenie postępuje w kierunku NE, co raz więcej pogłębia się ono (patrz ryc. 4) i w ten sposób powstaje zwirowanie lub cyklon, w stadium zupełnego rozwoju przedstawiony na ryc. 6.

W tym samym czasie powietrze chłodne, które okrąża języczek powietrza ciepłego znajdującego się w środku cyklonu, wdziera się pod ten języczek powietrza, które jest lżejsze od powietrza chłodnego, i stopniowo go unosi. Wskutek tego w miarę posuwania się cyklonu na wschód języczek powietrza ciepłego, stykający się z powierzchnią ziemi, unoszony jest do góry, jak to widzimy na ryc. 4 i 5, i w końcu przy powierzchni ziemskiej znika zupełnie (ryc. 6).

Natomiast za pierwszym cyklonem, którego rozwój w miarę jego posuwania się z zachodu na wschód rozważyliśmy przed chwilą, tworzy się drugi cyklon, później trzeci, dalej czwarty, niekiedy do sześciu.



Ryc. 2 — 8. Schemat powstawania i rozwoju cyklonów na półkuli północnej.

Właśnie na ryc. 7 (patrz również ryc. 18) jest przedstawiony jeden z takich ciągów, w którym każdy z poszczególnych cyklonów przesuwając się z zachodu na wschód ulega przeobrażeniom.

Cyklony te są siedliskiem zaburzeń groźnych dla żeglugi powietrznej. Pierwszym więc naszym staraniem powinno być zbadanie ich wewnętrznej budowy.”

Wnioski dotyczące rozmaitych składników tej budowy można wyciągnąć z rozważań, które autor przeprowadza w dalszym ciągu.

Tematem ich jest:

Wewnętrzna budowa cyklonów.

1) Narodziny i rozwój układów chmur towarzyszących cyklonowi w jego rozwoju:

Front ciepły i front chłodny.

Zauważmy, że powietrze polarne spływające w kierunku zwrotników stykając się z powierzchnią oceanów ładuje się parą wodną (a nie należy zapominać, iż oceany zajmują 3/4 całej powierzchni kuli ziemskiej).

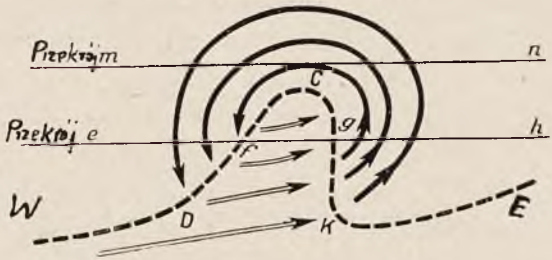
Powietrze płynące od zwrotników w kierunku bieguna spotyka prądy powietrza polarnego i w porównaniu z nim jest ciepłe i wilgotne.

Jest również powietrzem lekkim. Będzie się więc unosiło do góry ponad powietrze polarne, które jest chłodne i ciężkie.

Jeśli w miejscu gdzie następuje spotkanie, powietrze zwrotnikowe ma jeszcze temperaturę 20° C i jest nasycone parą wodną, wtedy zawiera w m^3 17 g wody. Wznosząc się do góry powietrze to rozpręża się i wskutek tego się oziębia.

Ten spadek temperatury jest wielkości 1° na 100 m wzniesienia. To znaczy, że na 1200 m powietrze zwrotnikowe będzie miało najwyżej temperaturę 8°. Wtedy może ono zawierać w jednym m^3 tylko 8 g pary wodnej. W czasie więc tego wznoszenia się utraciło 9 g na m^3. Te 9 g w miarę wznoszenia się ulegało zgęszczeniu najpierw w postaci chmur, później zaś w postaci deszczu. Jeśli opad nastąpił przy temperaturze poniżej 0°, wystąpił wtedy śnieg. Takie są narodziny chmur i opadów. Jakiż będzie ich rozwój poziomy i pionowy? By zdać sobie z tego sprawę, należy szczegółowo zbadać sposób, w jaki się odbywa wznoszenie powietrza zwrotnikowego nad powietrze polarne.

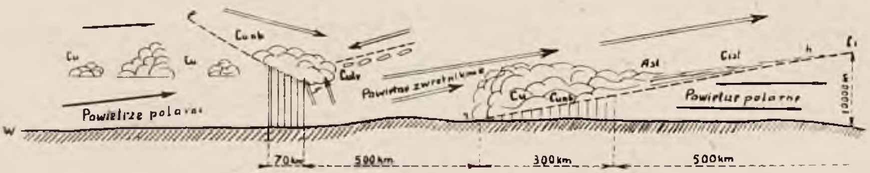
W tym celu autor rozpatruje cyklon w pierwszym stadium jego rozwoju (ryc. 9).



Ryc. 9. Tworzenie się cyklonu.

Zróbmy trzy pionowe przekroje tego cyklonu ef, gh i mn. Przekroje ef i gh są zamieszczone na ryc. 10. Powierzchnia nachylona gh przedstawia „front ciepły", nazwany tak z tego względu, że ludzie zamieszkujący obszary, nad którymi on się przemieszcza z zachodu na wschód, łącznie z cyklonem w stanie tworzenia się i będący w strefie powietrza chłodnego, znajdą się później w strefie cieplejszej. Za frontem tym więc postępuje powietrze ciepłe. Aby zrozumieć, jak się tworzą układy chmur tego frontu, przypomnimy, iż składa się on z prądu powietrza ciepłego płynącego z zachodu na wschód, który dogania prąd chłodny posuwający się również z zachodu na wschód (patrz ryc. 10). Powietrze ciepłe więc ślizga się nad powietrzem chłodnym po pochyłości wielkości 1%. Na początku wznoszenia się w punkcie g powietrze ciepłe jest bardzo wilgotne. Ono się rozpręża, oziębia i zgęszcza w postaci chmur Nist, których podstawa znajduje się na nieznacznej wysokości. Chmury te dają deszcze; strefa deszczowa rozpościera się średnio na obszarze 300 km przed frontem ciepłym. W miarę wznoszenia się powietrze oddaje tak wielkie ilości zawartej w nim wody, że w odległości większej niż 300 km przed frontem ciepłym, jeśli ciągle jeszcze jest źródłem powstawania chmur, zawartość pary wodnej jest w nim już tak mała, że opady nie mogą powstać.

Na tej odległości występują chmury altostratus, nie dające opadów. Ciągle się wznosząc, powietrze staje się co raz suchsze, a zgęszczenie zachodzi w nim na co raz wyższych poziomach. W daszym ciągu więc tworzą się chmury w postaci mlecznej zasłony cirro-stratus, a w końcu na wysokości 9 do 11.000 m cirrus'ów o wyglądzie haczykowatym. Chmury te są bardzo cienkie i przezroczyste.



Ryc. 10. Przekrój ef i gh wzdłuż prostej efgh z ryc. 9.

Nachylenie frontu jest wielkości 1%, widzimy, iż cirrus'y znajdują się w odległości 700 km na wschód od podstawy g frontu ciepłego i prawie 500 km od początku strefy opadów.

Procesy tworzenia się poszczególnych rodzajów chmur frontu chłodnego są bardzo odmienne. Ten front jest utworzony przez prąd powietrza chłodnego posuwający się z zachodu na wschód, który dopędza prąd ciepły biegnący w tym samym kierunku (patrz ryc. 9). Chłodny prąd wślizguje się klinem pod prąd powietrza ciepłego unosząc je do góry. Widzimy, że zamiast stopniowego wznoszenia się frontu ciepłego po łagodnej pochyłości o długości od 700 do 1.000 km mamy przy froncie chłodnym wznoszenie nagłe, wywołane przez klin powietrza chłodnego, który się wdziera pod powietrze ciepłe.

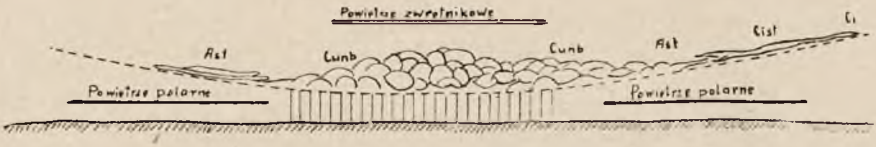
Oczywiście posuwanie się tego klina jest hamowane przez powietrze ciepłe, unoszone do góry. Nachylenie frontu chłodnego jest bardziej strome niż nachylenie frontu ciepłego.

Nie znajdziemy tu na początku strefy deszczowej cirrus'ów, lecz altocumulus'y lenticularis na wysokości niższej, które będą się rozpościerały w strefie o wielkości 200 km przed frontem chłodnym (ryc. 10).

Z frontem chłodnym przychodzą najpierw cumulu-nimbusy, które dają opady przelotne.

Ich wysokość jest większa niż wysokość nimbo-stratus'ów frontu ciepłego. Nachylenie frontu chłodnego zwiększa się dość szybko, wobec czego strefa deszczów średnio nie rozciąga się więcej ponad 70 km. Za cumulo-nimbus'ami występują cumulus'y dobrej pogody.

W końcu należy zauważyć, że nagłe i szybkie wznoszenie się powietrza ciepłego przy froncie chłodnym oraz nagłe rozprężenia, które im towarzyszą, wywołują powstawanie nawałnic i burz we wschodniej części tego frontu, wskutek czego żegluga powietrzna tam jest niebezpieczna.

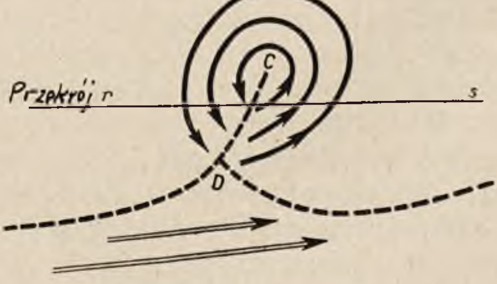


Ryc. 11. Przekrój wzdłuż prostej mn ryc. 9.

Jeśli zrobimy przekrój mn w północnej części cyklonu (patrz ryc. 9), znajdziemy niską warstwę powietrza chłodnego, nad którą będzie się wznosiła strefa powietrza zwrotnikowego (ryc. 11). Powietrze ciepłe i lekkie, które płynie ze zwrotników w kierunku bieguna, przechodzi właśnie przez to miejsce nad powietrzem chłodnym i ciężkim, które spływa w kierunku zwrotnika; w tym obszarze istnieje tylko jedna strefa deszczu, która występuje w części środkowej, gdzie się tworzą na nieznacznej wysokości cumulo-nimbus'y.

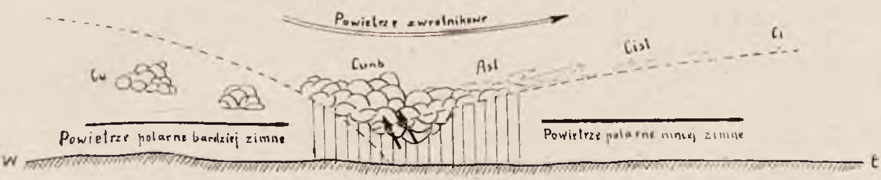
2) Cyklon zupełnie sformowany.

Przyglądając się ryc. 7 widzimy, iż w miarę jak cyklon w stadium tworzenia się przemieszcza się z zachodu na wschód, front chłodny dogania front ciepły ze względu na to, że klin powietrza chłodnego, wdzierającego się z siłą pod warstwę powietrza ciepłego w środku cyklonu, jest ożywiony większą szybkością obrotową niż szybkość frontu ciepłego. Cyklon więc zamyka się i przybiera wygląd cyklonu ostatniego ze swej rodziny. Zróbmy w tym cyklonie przekrój pionowy (ryc. 12). Trzeba tu przewidzieć dwa wypadki.



Ryc. 12. Cyklon całkowicie ukształtowany.

Wypadek pierwszy. Jeśli chłodniejszym powietrzem polarnym jest to, które postępuje za linią nieciągłości CD, to wdziera się ono klinem pod powietrze polarne mniej chłodne znajdujące się przed tą linią. Chłodniejsze powietrze podnosi mniej chłodne, czego wynikiem będzie wystąpienie zgęszczenia pary wodnej, w mniej chłodnym w postaci cumulo-nimbus'ów, które dadzą deszcz (ryc. 13). Jeśli bowiem powietrze znajdujące się na przodzie jest cieplejsze, znaczy to, że przesuwało się nad powierzchnię oceanu lub ciepłym podłożem, jest więc jednocześnie wilgotne i ogrzane. Powietrze to pochodzi zazwyczaj z cyklonu, który to powietrze wyprzedza w czasie jego przesuwania się na wschód (patrz ryc. 11), natomiast powietrze, które napływa z tyłu cyklonu, płynie wprost z bieguna. Wobec tego o każdej porze roku nad oceanami i tylko latem na kontynencie można spotkać cyklony przedstawione w części C D (ryc. 12), położone na południu od ich jądra, których budowa pionowa wskazana jest na ryc. 13.



Ryc. 13. Przekrój pionowy wzdłuż rs ryc. 12.
(Front złożony otrzymamy przez przesunięcie się frontu chłodnego nad oceanem w każdej porze roku, nad kontynentem w lecie).

Zazwyczaj na nieciągłości C D tych cyklonów o właściwości frontu chłodnego występują gwałtowne wznoszenia w towarzystwie nagłych rozprężeń, wywołujące także tworzenie się linii nawałnic i burz.

Wypadek drugi. Przeciwnie, w wypadku cyklonu, który swój rozwój ukończył na kontynencie w ciągu zimy, powietrze mniej chłodne zazwyczaj znajduje się za nieciągłością, gdyż jest ono w styczności z podłożem mniej chłodnym niż to, które jest położone dalej na wschód. W tym wypadku właśnie powietrze znajdujące się na zachodzie wznosi się nad to, które jest na wschodzie (ryc. 14).

Wobec tego, że oba te prądy kierują się z zachodu na wschód, wznoszenie odbywa się bez turbulencji (zaburzeń) po łagodnej pochyłości, a cały ten front ma właściwości fron-

tu ciepłego. Natomiast wszystkie fronty, które występują we wszystkich porach roku na oceanach i latem na kontynentach, mają właściwości frontu chłodnego (ryc. 13).



Ryc. 14. Przekrój wzdłuż tej samej prostej rs ryc. 12, jednak zaobserwowane nad kontynentem w zimie.
(Front złożony, otrzymamy przez przesunięcie się frontu ciepłego).

Wobec tego, że cyklony nadchodzące z nad Atlantyku kończą swój rozwój nad Europą, są one cyklonami kontynentalnymi, utworzonymi przez masy powietrza, które już w dużym stopniu utraciły swoją wilgotność. Strefy deszczu, które im towarzyszą, występują w przestrzeni względnie zredukowanej.

Ponadto wzdłuż linii nieciągłości cyklonów zimowych w końcowym stadium ich rozwoju na kontynencie, t. j. gdy nieciągłość ta ma właściwości frontu ciepłego, nawałnice zazwyczaj nie występują.

3) Układy chmur w cyklonach.

Rozpatrzmy poziomą budowę układu chmur towarzyszącego rozwojowi każdego cyklonu.

Jakiż rozwój będzie zachodził w rozkładzie poziomym tych układów? Jakeśmy widzieli poprzednio, miejscem tworzenia się takiego układu jest linia rozdziału na ziemi prądów ciepłych od prądów chłodnych, których spotkanie wywołuje narodziny cyklonu. Na wschód od tej linii układ chmur rozpościera się na przestrzeni 700 — 1000 km; na zachód do 100 lub 200 km.

W stadium tworzenia się układ ten ma postać sierpa, którego wschodnia część jest cztery lub pięć razy więcej wydłużona niż część zachodnia.

Przemieszczając się na wschód cyklon znajduje się początkowo w stadium rozwoju, a jego układ chmur przybiera

postać wieńca chmur i deszczu, w którego środku w powietrzu ciepłym występuje strefa dobrej pogody.

Później to jądro również zanika i układ chmur staje się ciągłym.

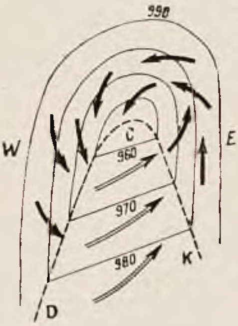
Z czasem cyklon się wypełnia.

To znaczy, że ciepłe powietrze znajdujące się w jego środku coraz więcej unosi się do góry, a miska z powietrza chłodnego, które je otacza, wypełnia się, czyli poziom tego chłodnego powietrza podnosi się na dużą wysokość. Widzimy więc, że w cyklonie, który osiągnie kres swego rozwoju, układ chmur zwęża się, podstawa chmur wzrasta, a opady zmniejszają się co do przestrzeni i natężenia. W istocie bowiem ciepłe powietrze w pierwszych fazach rozwoju pozbawione dużej ilości wody w miarę przemieszczania się cyklonu na wschód staje się coraz suchsze.

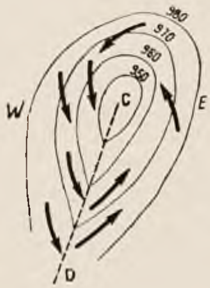
Jednocześnie zmniejsza się gwałtowność wiatru, gdyż maleje siła nadająca cyklonowi szybkość obrotową wynikającą z różnicy ciśnień między periferiami cyklonu, gdzie się znajduje powietrze chłodne i ciężkie, a środkiem wypełnionym powietrzem ciepłym i lekkim. W rzeczywistości widzimy, iż w cyklonach wiatr obraca się spiralnie dokoła środka z dążeniem do powolnego wypełniania cyklonu. W miarę wypełniania się cyklonu ta różnica ciśnień maleje a szybkość obrotowa cyklonu się zmniejsza.

4) Linia nawałnic cyklonu.

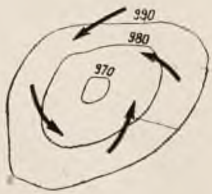
Widzieliśmy, że w czasie narodzin cyklonu, w południowej części jego jądra ukazują się dwa fronty: front ciepły CK na wschodzie i front chłodny na zachodzie (patrz rys. 9 i 15). Widzieliśmy również, że klin powietrza polarnego przenikając pod powietrze zwrotnikowe daje początek tworzeniu się frontu chłodnego, którego wykresem na ziemi jest linia CD, ten zaś wywołuje powstawanie wzdłuż linii CD prądów wstępujących powietrza zwrotnikowego. Tak wzbudzone prądy wstępujące stanowią jedną z zasadniczych przyczyn tworzenia się gwałtownych nawałnic wzdłuż linii CD. Gdy cyklon się zamyka, nieciągłość CD, jakeśmy widzieli, utrzymuje się w postaci „frontu złożonego” lub okluzji.



Ryc. 15. Izobary cyklonu tworzącego się



Ryc. 16. Izobary cyklonu całkowicie utworzonego.



Ryc. 17. Izobary cyklonu zanikającego.

Nad Atlantykiem okluzja zazwyczaj ma charakter frontu chłodnego, w zimie zaś frontu ciepłego. W obu tych wypadkach w odniesieniu do kierunku i szybkości wiatru jest linią nieciągłości (patrz ryc. 12 i 16).

Na wschód od CD kierunek wiatru jest raczej SW, natomiast na zachód od tej linii jest raczej NW.

Widzimy więc, że cyklon jest niesymetryczny i że nieciągłość występująca w jego części południowej tworzy strefę najgroźniejszą dla żeglugi powietrznej nie tylko z tego, że strefa ta jest siedliskiem nagłych skoków wiatru, gwałtownych nawałnic i burz (front chłodny), lecz również dlatego, że w strefie tej występują skoki temperatur, co się często przyczynia do wytworzenia się w niej warunków wywołujących bardzo szybkie oblodzenie samolotów; wiadomo, że w tych strefach w ciągu kilku minut krawędzie natarcia skrzydeł i stery mogą się pokryć warstwą lodu grubości kilku centymetrów, a jednocześnie lód zatka gaźniki w silnikach i rurki doprowadzające powietrze do przyrządów pokładowych. Uwagi te wskazują, jak wielki wpływ na żeglugę powietrzną wywierają czynniki meteorologiczne w tych strefach nieciągłości. Dlatego też we wszelkich przygotowaniach do przelotów należy poświęcić dużo uwagi określeniu położenia tych stref".

W dalszym ciągu autor omawia temat szczególnie interesujący lotnictwo; są nim

Warunki meteorologiczne panujące na większych wysokościach.

Zwraca przede wszystkim uwagę na następujące trudności: linia CD przedstawia wykres przecięcia powierzchni poziomu i powierzchni nieciągłości, gdzieześrodkowane są niebezpieczeństwa wskazane powyżej.

„Lecz sama znajomość przebiegu linii CD nie wystarcza: należy się zabezpieczać od wszelkich groźnych zaburzeń, a zwłaszcza od niebezpieczeństwa oblodzenia, do czego koniecze jest dokładne zapoznanie się z położeniem powierzchni nieciągłości w wyższych warstwach powietrza, i to na całej jej rozciągłości. Jeśli bowiem linia CD wskazuje wyraźnie obszar, w którym występują nawałnice, nie można powiedzieć, żeby określała również dokładnie strefę występowania oblodzenia na wysokości. Przypomnijmy, że front stanowi właściwie powierzchnię nachyloną, której pochyłość, po której należy się wznosić w kierunku zachodnim, jest stosunkowo mała (2 do 5%). Gdy więc samolot wykonuje przelot na dużych wysokościach, napotka strefę oblodzenia na zachód od linii CD w odległości 100, 200 lub 300 km od niej.

Widzimy więc, jak ważna jest dla bezpieczeństwa żeglugi powietrznej na znacznych wysokościach znajomość przede wszystkim położenia i postaci powierzchni nieciągłości (frontów), później również rozkładu izobar, izoterm, szybkości i kierunków wiatrów, oraz zachmurzenia, i to nie tylko w dolnych warstwach atmosfery, lecz na wszystkich wysokościach.

Wyniki spostrzeżeń dokonanych przez rozsiane na powierzchni oceanów i kontynentów posterunki meteorologiczne nie są już materiałem wystarczającym do opracowań przepowiedni pogody dla potrzeb żeglugi powietrznej, jeśli te posterunki nie są wyposażone w środki umożliwiające im dokonywanie sondaży aerologicznych temperatury, ciśnienia, wilgotności, kierunku i szybkości wiatru conajmniej do wysokości 5 do 6000 m.

Środkami używanymi do wykonywania tych sondaży aerologicznych są:

1) Sondaże za pomocą samolotu, na którym instaluje się przyrząd zwany meteorografem, rejestrujący przebieg ciśnienia, temperatury, wilgotności względnej i t. d.

Sondaże wykonywa się codziennie w dwóch państwach mających znacznie rozwiniętą organizację żeglugi powietrznej w porównaniu z organizacją innych państw.

W Niemczech od kilku lat wykonuje się je na 7 stacjach rozmieszczonych nad całym ich terytorium; w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej na 22 stacjach.

2) Sondaże za pomocą balonów na uwięzi. W Niemczech istnieją dwie stacje, gdzie codziennie dokonywa się takich sondaży.

3) Sondaże za pomocą balonów-sondy. W tym wypadku balon-sonda ma barometr, termometr i hygrometr oraz mały nadajnik radiotelegraficzny, który w pewnych odstępach czasu nadaje odpowiednimi sygnałami wartości tych czynników meteorologicznych. Poza tym pomiary goniometryczne pozwalają na określenie toru balonu, skąd otrzymuje się za pomocą obliczeń szybkość i kierunek wiatru na wysokości[1]).

4) W końcu w Niemczech i w Stanach Zjednoczonych A. P. załogi statków powietrznych tak cywilnych jak i wojskowych dokonują w czasie lotów obserwacyj meteorologicznych i nadają za pomocą radia wyniki tych spostrzeżeń zwłaszcza o szybkości i kierunku wiatru, temperaturze, wilgotności względnej oraz o napotkanym zachmurzeniu.

Dysponując wynikami obserwacji czynników meteorologicznych z warstw dolnych wykonanych przez stacje meteorologiczne na morzach oraz na kontynentach oraz sondażami aerologicznymi, można z dostatecznym przybliżeniem przewidzieć warunki atmosferyczne panujące na dużych wysokościach, w szczególności zaś określić położenie w przestrzeni powierzchni nieciągłości temperatury, szybkości i kierunku wiatru oraz wilgotności względnej, wiadomości tak doniosłych dla bezpieczeństwa żeglugi powietrznej.

Na rycinach 21 i 23 umieszczono dwie mapy rozkładu prądów ogólnego krążenia na nieznacznych wysokościach jak również wykresy na powierzchni ziemi frontów ciepłych

---

[1]) Tą metodą sondaże jeszcze nie są dokonywane regularnie.

i chłodnych, opracowane przez biura meteorologiczne niemieckie i amerykańskie. Na rycinach 22 i 24 podano pionowe przekroje tych prądów i frontów, stwierdzonych na podstawie sondaży aerologicznych wykonanych przez te dwa państwa.

Należy sobie zdawać sprawę, jak cenne dane podawane są na tych mapach. Z pobieżnego przeglądu tych map można na przykład zrozumieć, na jakiej podstawie kierownicy ruchu lotniczego na lotnisku w Tempelhofie mogą w czasie bardzo złej widzialności i bardzo niskiego zachmurzenia wskazywać samolotom nadlatującym do Berlina wysokości, na których występują między warstwami chmur swobodne strefy, i gdzie oni mają oczekiwać swojej kolejki lądowania, nie narażając się na niebezpieczeństwo zderzenia się z innymi samolotami znajdującymi się w podobnym jak oni położeniu.

Oczywiste jest, iż osiągnięcie takich wyników jest możliwe tylko przy należycie zorganizowanej i ścisłej współpracy między tymi wszystkimi, którzy ze względu na swoje stanowiska mogą zapewnić służbom meteorologicznym niezbędne dla niej ścisłe wyniki obserwacji, dokonane na rozmaitych wysokościach. Z tego to właśnie względu personel latający powinien mieć podstawowe wyszkolenie meteorologiczne, które mu nie tylko umożliwi należytą interpretację komunikatów meteorologicznych, lecz pozwoli również na współpracę w dostarczaniu służbie meteorologicznej wyników obserwacji dokonanych w czasie przelotów.

Jest rzeczą zupełnie zrozumiałą, że dobre wyniki można będzie uzyskać dopiero wtedy, gdy samoloty, tak cywilne jak wojskowe, będą wyposażone w odpowiednie przyrządy meteorologiczne, pozwalające na łatwe wykonywanie tych obserwacyj.

Zastosowanie takiego urządzenia wydaje się łatwe do przeprowadzenia, a nie jest kosztowne".

Czwartym z kolei tematem poruszonym w artykule pana Verdurand jest **izobaryczny obraz cyklonów i interpretacja pól izobarycznych.**

1) C y k l o n w s t a d i u m t w o r z e n i a s i ę.

„Wróćmy do ryc. 7. Rozważmy budowę cyklonu. W czasie jego tworzenia się w środku cyklonu jest powietrze ciepłe, a więc lekkie. To ciepłe powietrze jest otoczone sierpem powietrza chłodnego, a więc ciężkiego.

Najniższe ciśnienie występuje wskutek tego w środku C cyklonu, ciśnienia rosną od środka w kierunku peryferii (ryc. 15).

Z drugiej strony nieciągłość w izobarach zachodzi na linii CK, wzdłuż której front ciepły styka się z powierzchnią ziemi, oraz druga nieciągłość wzdłuż linii CD, gdzie chłodny front styka się z powierzchnią ziemi. Oczywiście w kącie DCK, gdzie jest powietrze ciepłe i lekkie, izobary będą się zazwyczaj więcej odchylały niż zewnątrz tego kąta, gdzie jest powietrze chłodne i ciężkie.

Wiatry będą obiegały dokoła środka niżu (ryc. 7), nieznacznie jednak ku niemu zbaczając.

Na liniach nieciągłości CK i CD występuje nagła zmiana szybkości i kierunku wiatru. Na nieciągłości CD, gdzie się zaczyna front chłodny, jest linia nawałnic, jak to już widzieliśmy w poprzednim rozdziale. Przeciwnie — na nieciągłości CK frontu ciepłego gwałtowne nawałnice nie występują.

2) Izobary cyklonu po zakończeniu jego rozwoju.

Wychodząc z izobar cyklonu w stadium tworzenia się (ryc. 15) łatwo jest przejść (wyciągnąć wnioski) do izobar cyklonu, który zakończył swój rozwój (ryc. 16); Izobary te mają postać gruszki, której wierzch często skierowany jest na SSW.

Z linią nieciągłości, która jest na południe od jądra, związana jest nagła zmiana kierunku wiatru. W wypadku cyklonu oceanicznego lub cyklonu kontynentalnego występującego latem linii tej w przyziemnych warstwach odpowiada front złożony (okluzja) o charakterze frontu chłodnego, z nawałnicami i niekiedy z burzami. W wypadku kontynentalnego cyklonu, występującego zimą, linia ta tworzy przy ziemi front złożony o charakterze frontu ciepłego.

3 Izobary cyklonu w czasie jego wypełniania się.

W miarę jak ciepłe powietrze unosi się do góry, a w dolnych warstwach zastępuje je napływające tam powietrze chłodne, cyklon zaczyna się wypełniać, t. j. oddalenie jednej izobary od drugiej się zwiększa, ciśnienie w środku rośnie, wskutek napływu powietrza chłodnego.

Wobec tego, że szybkość obrotową cyklonu nadaje panująca w nim różnica ciśnień, która się zmniejsza, więc maleje również i gwałtowność wiatrów. Wynika stąd, że przy dużych oddaleniach izobar występują wiatry umiarkowane. W tym wypadku nieciągłość frontu ciepłego lub chłodnego zanika.

Zauważmy, że między dwoma następującymi po sobie rodzinami cyklonów jest prąd powietrza polarnego skierowany ku równikowi (ryc. 18)".

W dalszym ciągu autor omawia:

Przemieszczanie się cyklonów.

„Nad Atlantykiem cyklony rodzą się zazwyczaj na wschodniej stronie Stanów Zjednoczonych A. P., zimą w pobliżu Florydy, latem zaś więcej na północ. Nad Atlantykiem posuwają się z WSW na ENE, a ich jądra kierują się na Irlandię. Gdy to jądro znajdzie się na północ od Bermudów, wtedy zazwyczaj występuje linia nawałnic frontu chłodnego, która w ciągu mniej więcej 48 godzin będzie przebiegała z zachodu na wschód linią Azory — Bermudy.

Znajdują się zazwyczaj między tymi archipelagami dwie linie nawałnic[2]) (ryc. 25).

Przeciwnie, gdy cyklon przybędzie na kontynent zimą, jego część wschodnia napotyka podłoża coraz zimniejsze, które silnie ją oziębiają; powietrze w części zachodniej cyklonu, będąc cieplejsze i lżejsze, wznosi się nad część wschodnią. Występuje więc wtedy zazwyczaj front złożony o charakterze frontu ciepłego — bez nawałnic.

W każdym razie należy pamiętać, że cyklony, które ukończyły całkowicie swój rozwój i przesuwają się nad Francją, przychodzą z Atlantyku i często tak latem jak i zimą występują w nich fronty chłodne z linią nawałnic w ich częściach południowych".

---

[2]) W czasie swych pierwszych lotów przez Atlantyk „Graf Zeppelin" przelatując przez te dwie linie nawałnic znalazł się w dużym niebezpieczeństwie. Wskutek zaburzeń frontowych opisał on w płaszczyźnie pionowej drogę w kształcie litery S.

Z kolei autor się zastanawia jaki panuje **stosunek między szybkością wiatru a gradientem barometrycznym.**

„W cyklonie w stadium tworzenia się, gdzie powietrze ciepłe sąsiaduje z powietrzem chłodniejszym, ciśnienie jest wyższe pod warstwami powietrza chłodnego i ciężkiego niż pod warstwami ciepłego i lekkiego. Ta różnica ciśnień pcha powietrze chłodne z krańców do środka cyklonu, gdzie jest powietrze ciepłe i lżejsze. Tłumaczy to, że w cyklonie wiatry obracają się spiralnie dokoła środka i są do niego zbliżone. Ta właśnie różnica ciśnień między warstwami chłodnymi z peryferii a warstwami ciepłymi ze środka wywołuje ruch wirowy.

Widzimy więc, że szybkość wiatru w cyklonie będzie tym większa, im większa będzie różnica ciśnień między jego krańcami a środkiem. Wynika z tego, że szybkości wiatru są bardzo duże w takim cyklonie, gdzie bardzo gęste izobary wskazują na istnienie dużej różnicy ciśnień między tymi obszarami. W miarę wypełniania się cyklony odległość między izobarami się zwiększa a szybkość wiatru maleje".

Dalszym tematem pracy jest **ogólny rozkład prądów powietrznych nad Atlantykiem i Europą między równikiem a biegunem.**

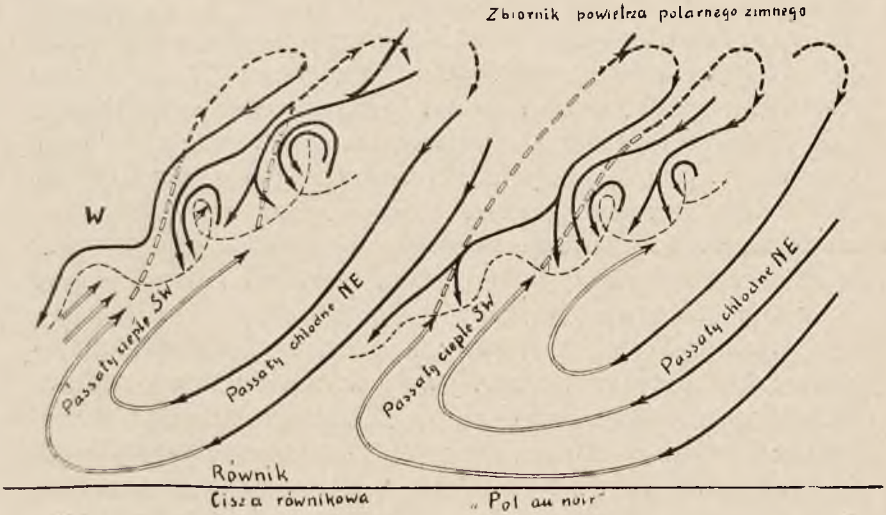
(Ten rozkład powtarza się również nad Oceanem Wielkim oraz Stanami Zjednoczonymi A. P.).

„Przypomnijmy, że powietrze w polarnej „czapce" oziębiając się staje się cięższym oraz, że wyższe warstwy powietrza uciskając na warstwy niższe wypychają je w kierunku równika.

W ten sposób powstałe prądy wskutek obrotu ziemi dokoła osi kierują się na SW. Po przybyciu do obszarów równikowych ogrzewają się, spotykają się z prądami idącymi z bieguna południowego i skierowują się zupełnie na zachód. Te prądy powietrza ciepłego, lekkiego i wilgotnego wracają później do obszarów umiarkowanych, obrót zaś ziemi skierowuje je na NE, tak że płynąc w górę do bieguna spotykają prądy powietrza chłodnego, które spływają w kierunku zwrotnika (ryc. 18).

W strefie, gdzie następuje spotykanie się tych prądów, rodzą się rodziny cyklonów, które jak już widzieliśmy, w czasie swego rozwoju przemieszczają się z WSW, na ENE

z szybkością 50—60 km/godz. Strefę, w której się tworzą cyklony, nazwano „frontem polarnym”. Powiedzieliśmy, iż chłodne powietrze polarne wślizguje się wtedy pod powietrze ciepłe, które płynie od równika. To ciepłe utrzymuje później swój kurs w kierunku bieguna, przechodząc nad powietrzem chłodnym spływającym z kopuły polarnej. Mamy więc stale na północ od frontu polarnego dwa prądy skierowane przeciwnie. na niższych wysokościach powietrze chłodne spływające z bieguna do równika nad Europą, Atlantykiem północnym, Kanadą i północnym Oceanem Wielkim; na większych wysokościach prąd powietrza ciepłego, który wraca aż do bieguna i tam się w polarnej kopule oziębia. Uciskając wtedy na warstwy niższe wypycha je w kierunku równika, podtrzymując opisane przez nas ogólne krążenie.



Ryc. 18. Schemat krążenia powietrza między biegunem i równikiem oraz tworzenie się cyklonu frontu polarnego.

Czynnikiem podtrzymującym to krążenie jest ciepło słoneczne.

Widzimy stąd, że na biegunie jest rozległa strefa ciszy i wysokiego ciśnienia, tworząca wyż barometryczny. Posuwając się w południowym kierunku spotykamy front polarny z jego rodzinami cyklonów, dalej na południe od frontu polarnego

znajdziemy nową strefę ciszy i wysokich ciśnień stanowiącą drugi wyż.

Na ryc. 18 widzimy, że na półkuli północnej prądy powietrzne w wyżach obracają się zgodnie z kierunkiem obrotu strzałki zegara, w niżach zaś w kierunku przeciwnym.

Na półkuli południowej jest odwrotnie, z przyczyn łatwo zrozumiałych.

Wróćmy teraz do ryc. 18. Stwierdzimy, że na południe od frontu polarnego powietrze chłodne spływające w kierunku równika posuwa się nad Atlantykiem (wyż Atlantyku) lub nad Oceanem Wielkim (wyż Pacyfiku), opisując drogę w postaci rozległej elipsy. Nad Atlantykiem wyż ten dłuższą ze swych osi ma skierowaną od brzegów Afryki w kierunku Florydy. Północna jego granica zimą sięga do południowej części Azorów. W zimie więc nad linią Bermudy — Azory przesuwają się z zachodu na wschód południowe części cyklonów frontu polarnego (patrz ryc. 25), Latem słońce powracając do półkuli północnej ogrzewa wody Atlantyku. Wskutek tego wyż Atlantyku przesuwa się dalej na północ, ciągnąc za sobą „pot au noir" [3]), który się przemieszcza w kierunku Dakaru, odpychając również na północ front polarny z jego cyklonami.

O tej porze roku granica między wyżem i frontem polarnym (waha się) znajduje się po jednej lub drugiej stronie linii Bermudy — Azory. Tę ostatnią często nawiedzają ogony nawałnic frontu polarnego.

Widzimy, że od Azorów do Bermudów we wszystkich porach roku spotykamy strefy gwałtownych wiatrów zachodnich i linie nawałnic. Szerokość tych stref waha się zimą w granicach 1000 — 1500 km, a szybkość wiatrów osiąga 60—70 km/godz., a niekiedy nawet 100 km/godz.; w ciągu lata szerokość ta wynosi tylko kilkaset kilometrów, a szybkości wiatru nie przekracza 50 — 70 km/godz.

Linia lotnicza San-Francisco — wyspy Hawajskie — wyspa Midway — wyspa Guam, przebiegająca nad Oceanem

---

[3]) „Pot-au noir" znajduje się w strefie, gdzie prądy półkuli północnej (pasaty) spotykają się z podobnymi prądami półkuli południowej. Prądy występujące przyczyniają się do tworzenia się na tych obszarach potężnych czarnych cumulus'ów z obfitym deszczem. Wiatry natomiast są tam zazwyczaj bardzo słabe i mało groźne, gdyż różnica temperatur między tymi prądami (alizes) jest nieznaczna.

Wielkim prawie stale znajduje się w obszarze wyżu tego oceanu. Nawałnice występują tam rzadko, wieją przeważnie wiatry umiarkowane i zazwyczaj jest pogodnie. Odcinek z Midway do Filipin znajduje się w strefie typhonów. Długość tego odcinka wynosi 2400 km, t. zn., że samolot wylatujący z Midway ma dostateczną ilość paliwa, by w razie napotkania na obszarze Manilli złej pogody mógł wrócić do portu w Midway.

Tym się tłumaczy dlaczego Amerykanie zaczęli wykorzystywać linię długości 13000 km, przed linią nad Atlantykiem, której długość przez Azory i Bermudy wynosi 7000 km, w linii zaś prostej z New-Yorku do Brestu 5800 km.

Wróćmy jeszcze raz do ryciny 18. Widzimy, że wschodnią część wyżu atlantyckiego utworzyły prądy powietrza świeżego z NE, spływające z bieguna. Właśnie te wiatry tworzą północno-wschodnie pasaty, które nieustannie spotykamy przy brzegu Maurytanii.

Po ogrzaniu się nad Atlantykiem zwrotnikowym wiatry te robią półobrotu na wschód od Antylów, z małą szybkością wiejąc w kierunku NE, a później E, płynąc po stronie południowej od linii Azory — Bermudy.

Właśnie te północno-wschodnie pasaty wykorzystał Krzysztof Kolumb przy odkryciu wysp Antylskich, płynąc wzdłuż Maurytanii, wracał natomiast drogą leżącą prawie 1000 km na południe od linii Bermudy — Azory.

W czasie jednej ze swoich podróży z Europy usiłował płynąć dalej na południe.

Znalazł się w obszarze ciszy „pot-ou noir", gdzie załoga jego umierała z pragnienia. W powrotnej podróży płynął w pobliżu Azorów. Napotkał tam linie nawałnic frontu polarnego z wichurą tak gwałtowną, że jego małe statki zatonęły.

Dzięki tym podróżom zbadał powierzchnię morza, co obecnie w stosunku do atmosfery robią piloci w czasie swoich zagonów do wyższych warstw atmosfery, badając je na własne ryzyko i bez oglądania się na niebezpieczeństwa".

Po przeprowadzeniu analizy warunków panujących nad oceanami autor rozważa

Zakłócający wpływ kontynentów na prądy krążenia ogólnego.

„Do tego czasu rozważaliśmy rozwój zasadniczych prądów powietrza, któremu by uległy, gdyby powierzchnia kuli ziemskiej była pokryta całkowicie oceanami.

To uproszczenie jest uzasadnione, gdy chodzi o poznanie samego tylko ogólnego mechanizmu krojenia powietrza na powierzchni kuli ziemskiej, gdyż oceany zajmują 3/4 tej powierzchni, ich zaś przeważający wpływ pociąga za sobą występowanie zasadniczych zjawisk znamionujących ten rozwój.

Natomiast, jeśli ktoś chce umieć interpretować mapy meteorologiczne, te ogólne pojęcia nie wystarczają, gdyż ośrodki działania na atmosferę dla wprowadzenia jej w ruch nie ograniczają się tylko do kopuł polarnych i obszarów zwrotnikowych oceanów. Zobaczymy, że kontynenty są również ośrodkami działania, które wpływają na przebieg rozwoju zasadniczych omówionych wyżej prądów i zakłócają go w bardzo dużym stopniu.

Różnice oddziaływania oceanów i kontynentów wynikają z następujących przyczyn:

Stwierdzono, że różnica temperatur morza w pewnym określonym punkcie między okresem letnim a okresem zimowym wynosi w przybliżeniu 10° C. Przeciwnie, w środkach rozległych kontynentów Azji, Afryki, Ameryki Północnej, Ameryki Południowej, różnice temperatur między latem a zimą są bardzo duże, zwłaszcza w obszarach położonych między szerokościami 40° a 60°, które zimą otrzymują znacznie mniej ciepła niż latem. W Wierchojańsku krańcowymi temperaturami są -68° i +32°. Ta zasadnicza różnica między morzami a kontynentami związana jest z tym, że prądy morskie wyrównują temperatury mórz na rozmaitych szerokościach. Z drugiej strony ruch fal miesza wodę z powierzchni z wodą znajdującą się na głębokości 10 do 30 m. Ciepło słoneczne pochłaniane przez tak ogromną masę wody wywołuje tylko małe zmiany temperatury.

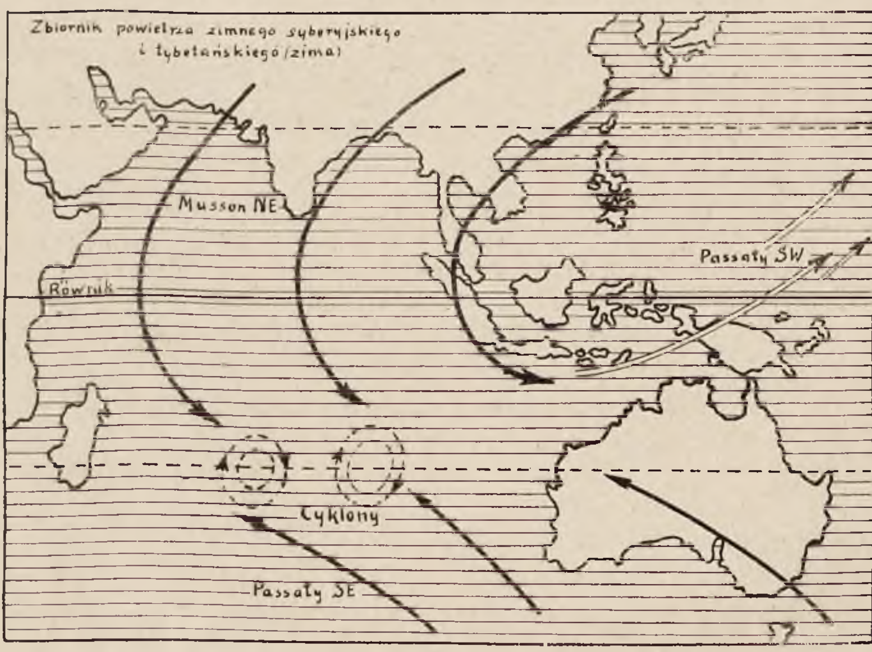
W przypadku kontynentu rzecz się ma przeciwnie, słońce bowiem ogrzewa tylko powierzchniową jego warstwę. Ciepło z promieniowania słonecznego gromadzi latem kontynent w dość cienkiej warstwie, wskutek czego osiąga ona wysoką temperaturę. W ciągu zimy warstwa ta tracąc dużo ciepła przez wypromieniowanie znacznie się oziębia, podczas gdy temperatura warstw znajdujących się pod nią zmienia się nie-

znacznie. Widać stąd, że w oceanach ciepło słoneczne jest rozłożone w masie wody o grubości wielu metrów, znajdującej się wskutek działania prądów morskich w stałym ruchu mieszającym, natomiast na kontynentach nagromadzone ono jest w warstwie cienkiej i nieruchomej.

Rozważmy na początku następstwa meteorologiczne wynikające z tego stanu rzeczy

1) M u s o n y   O c e a n u   I n d y j s k i e g o.

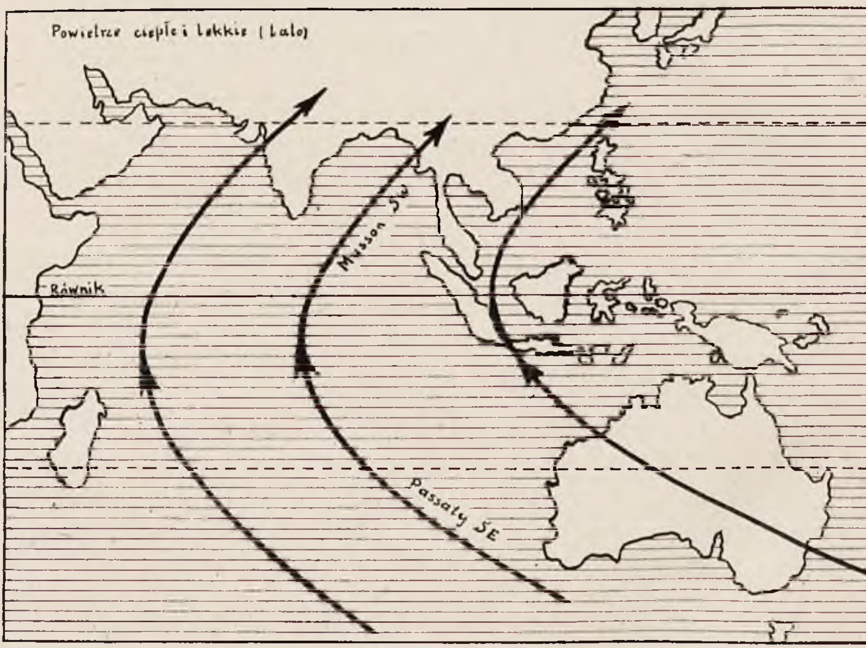
Zimą rozległy kontynent azjatycki, bardzo chłodny, jest ogromnym rezerwuarem powietrza chłodnego, a więc ciężkiego. Nad tym kontynentem panuje wysokie ciśnienie, które odpycha chłodne i ciężkie powietrze w kierunku Oceanu Indyjskiego (ryc. 19). Wskutek tego w zimie południe Azji nawiedzają chłodne i suche wiatry NE. Te wiatry (pasaty) dochodzą do równika. Na południe od równika obrót ziemi dokoła osi skierowuje je na SE. Ogrzewają się one i w pobliżu zwrotnika spotykają się z chłodnymi wiatrami (pasaty) półkuli południowej wiejącymi z SE. Spotkanie się tych dwóch przeciw-



Ryc. 19. Kierunek mussonów azjatyckich w zimie.

nych prądów wywołuje tworzenie się zwrotnikowych cyklonów, częstych na tym obszarze o tej porze roku.

Latem występuje zjawisko odwrotne (ryc. 20). Kontynent azjatycki jest cieplejszy od Oceanu Indyjskiego. Wtedy powietrze morskie jest powietrzem chłodniejszym i cięższym niż powietrze kontynentalne. Wskutek tego pasaty półkuli południowej płyną na północ od równika, skierowując się na NE, a niż na kontynencie wchłania je, bo powietrze stykając się z nasłonecznioną ziemią silnie się ogrzewa. Powietrze to rozpręża się i unosi się do wyższych warstw. Między tymi dwoma okresami musonów występują dwa okresy ciszy, jeden w październiku a drugi w kwietniu i maju.



Ryc. 20. Kierunek mussonów azjatyckich w lecie.

Są też musony miejscowe w zatoce Gwinejskiej i na Wenezueli, lecz znacznie słabsze.

2) B r y z a m o r s k a i b r y z a l ą d o w a.

We Francji stwierdzono latem na wybrzeżu zanikanie prądów po wschodzie i zachodzie słońca. W ciągu dnia ogrze-

wanie się wybrzeża rozpręża znajdujące się nad nim powietrze. Unosząc się wytwarza ono próżnię, do której napływa z morza powietrze chłodniejsze i cięższe. Jest to bryza morska dochodząca do 30—40 km w głąb lądu i wywołująca niekiedy powstawanie miejscowych przelotnych opadów, a mianowicie w tym wypadku, gdy bryza morska wznosi się wzdłuż góry.

Po zachodzie słońca wybrzeże się oziębia; powietrze znajdujące się nad nim staje się cięższe od powietrza morskiego. Warstwy wyższe uciskające na warstwy niższe wypychają je w kierunku morza, gdzie przenikają pod zalegające tam lżejsze powietrze i unoszą je do góry. Gdy ta bryza lądowa jest dostatecznie zaznaczona, wznoszenie się i rozprężanie się powietrza morskiego może być dość silne, by utworzyć chmury, a nawet wywołać krótkie przelotne opady wzdłuż wybrzeża.

3) Zniekształcenia frontu polarnego wywoływane działaniem mas powietrza kontynentalnego.

W ten sposób na masy powietrza chłodnego i suchego spływające z bieguna do równika i na masy powietrza ciepłego i wilgotnego wracające do biegunów silnie oddziaływają w zimie masy chłodne i suche, latem zaś masy ciepłe i suche, pochodzące ze środkowej części dużych kontynentów: Rosji i Azji, Stanów Zjedn., Kanady, Afryki i Ameryki południowej. Obecność i kierunek tych prądów pochodzących z kontynentów wykrywa się na mapie synoptycznej jednocześnie przez kierunek wiatru kontynentalnego, przez ich małą wilgotność względną oraz przez temperaturę: niską w zimie a wysoką latem. Pomimo, że te prądy są prądami kontynentalnymi, tworzą one fronty ciepłe lub chłodne, zależnie od tego, czy stykają się z prądami polarnymi, czy zwrotnikowymi. Front chłodny tworzą wówczas, gdy dopędzają prąd ciepły poruszający się mniej więcej w tym samym co one kierunku i przedostają się pod niego, podnoszą go gwałtownie ku górze. W przeciwnym wypadku, t. j. gdy prąd ciepły doganiając prąd chłodny o mniej więcej tym samym kierunku i mniej więcej tej samej szybkości, stopniowo wznosi się nad ten chłodny po łagodnym nachyleniu i gdy nie istnieją gwałtowne wznoszenia, tworzą front ciepły.

Z przykładów podanych na ryc. 21 i 23 nauczmy się czytać na mapach wskazówki, które nam daje rozkład wiatrów,

taki jaki wynika z pomiarów szybkości i kierunków wiatru wykonanych przez stacje meteorologiczne lądowe oraz pomiary temperatury wskazujące nam położenie granic oddzielających prądy chłodne od prądów ciepłych. Tymi granicami są nachylone powierzchnie frontalne (frontów chłodnych i ciepłych), dające się na ziemi dokładnie wykreślić.



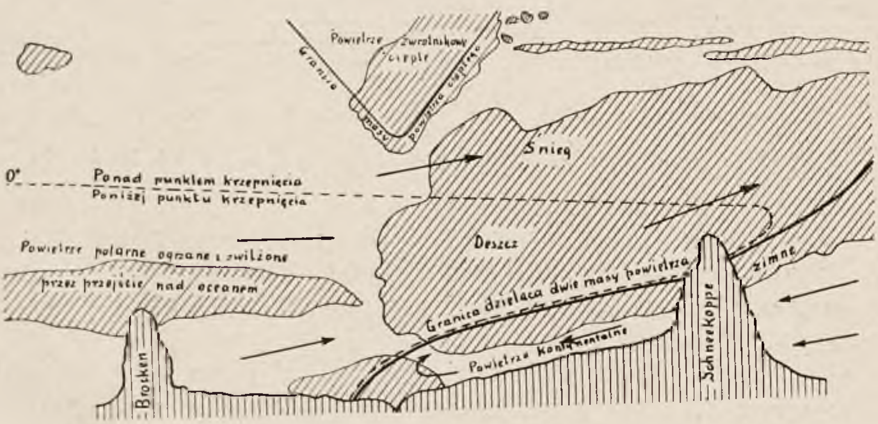
Ryc. 21. Przykład rozkładu mas powietrza nad środkową Europą (według H. Noth „Luftwissen" nr. 7 z 1935 r.).

Na ryc. 21 stwierdzono obecność czterech mas powietrza o rozmaitych właściwościach:

1) na NW masę powietrza chłodnego i suchego spływającego z bieguna,
2) na zachodzie masę powietrza polarnego ogrzanego i wilgotnego wskutek dłuższego przebywania w strefie umiarkowanej Atlantyku,

3) na południu masę powietrza zwrotnikowego ciepłą i wilgotną,
4) na wschodzie i północo-wschodzie chłodną i suchą masę powietrza kontynentalnego. Mapa ta obrazuje warunki atmosferyczne istniejące w danym dniu zimą.

Na rycinie 22 podano na podstawie wyników sondaży aerologicznych dokonanych za pomocą samolotu na południu i wschodzie od Berlina, przekrój wzdłuż linii B—S (ryc. 21) istniejącego na tym obszarze frontu ciepłego. Ten przekrój wykrywa dwie strefy oblodowacenia: pierwsza znajduje się pod frontem, druga nad frontem, na wysokości, gdzie powietrze ciepłe wznosząc się osiąga temperaturę poniżej 0. Ponad tą wysokością stwierdzamy, że chmury zgęszczają się w postaci śniegu, który opadając w warstwie powietrza ciepłego zaczyna topnieć, natomiast na nowo zamarza dostając się pod front ciepły.



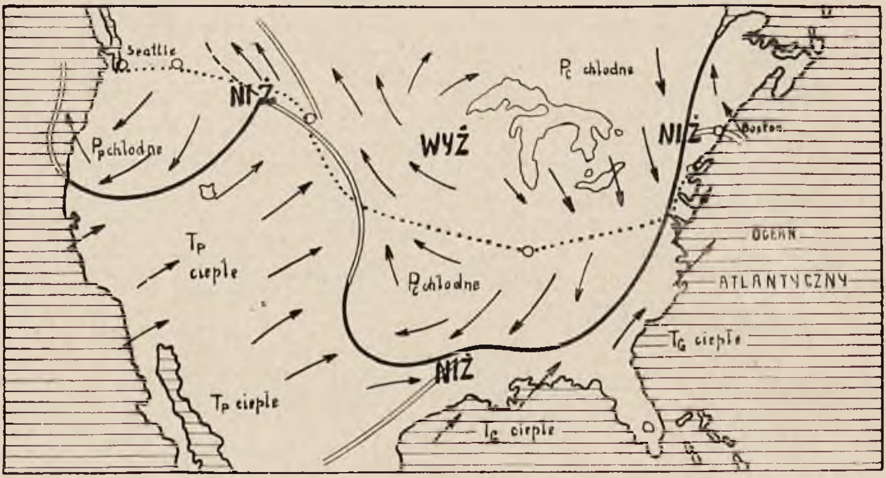
Ryc. 22. Przekrój pionowy między Brocken i Schneekoppe, zaznaczony na ryc. 21, odpowiadający położeniu frontu ciepłego i chłodnego.

Na ryc. 23, gdzie przedstawiono rozkład mas nad Stanami Zjednoczonymi rankiem 1 listopada 1934, można stwierdzić obecność czterech mas powietrza:

1) Na północnym-zachodzie masę polarną chłodną i wilgotną Pp pochodzącą z Oceanu Wielkiego.
2) Na północy masę polarną chłodną i suchą P_c która krąży nad kontynentem z NW na W a później na NE.

3) Na SW masę powietrza zwrotnikowego, ciepłą i wilgotną T*p* pochodzącą z Oceanu Wielkiego.

4) Na S i E masę powietrza ciepłego i wilgotnego Tg napływającego z zatoki Meksykańskiej po przejściu nad Atlantykiem z Senegalu do Antylów.



Ryc. 23. Przykład rozkładu mas powietrza w zimie w St. Z. A. Płn.

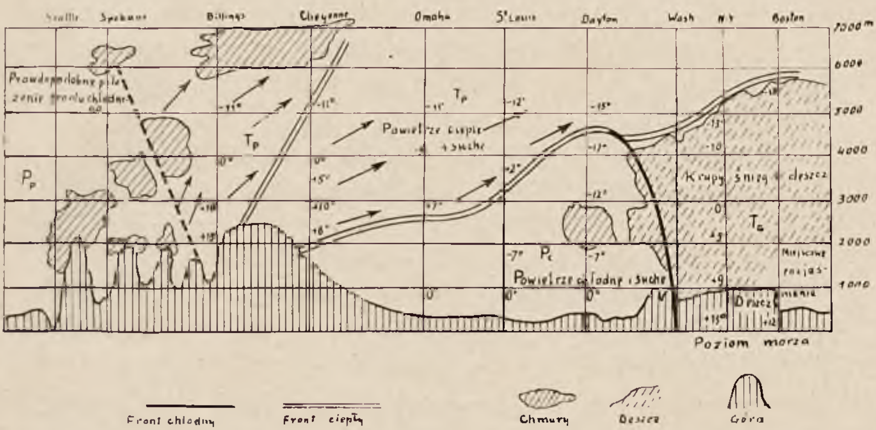
Na mapie tej widzimy również, że spotkanie się tych mas powoduje tworzenie się frontów ciepłych i chłodnych, których wykresy są wskazane kreskami zwykłymi dla frontów chłodnych a podwójnymi dla frontów ciepłych.

Ryc. 24 przedstawia pionowy przekrój atmosfery nad Stanami Zjednoczonymi A. P. idąc od Atlantyku w kierunku Oceanu Wielkiego nad wszystkimi stacjami, które tego dnia rano wykonały sondaże aerologiczne za pomocą samolotów: Boston, New-York, Waszyngton, Dayton, Saint-Louis, Omaha, Cherienne, Billings, Spokane i Seattle. Wykres tego przekroju podany jest linią kropkowaną na ryc. 23.

Na ryc. 24 wskazano temperatury występujące na rozmaitych wysokościach, zmierzone w czasie sondażów, oraz kierunki prądów.

Nauczmy się jednocześnie odróżniać wiatry stref wysokiego ciśnienia od wiatrów niskiego ciśnienia. W tym celu przypomnimy sobie, iż niże powstają w środkach cyklonów

i że cyklony rodzą się w miejscach, gdzie spotkanie się prądu ciepłego z prądem chłodnym wywołuje tworzenie się frontu ciepłego lub frontu chłodnego. Punkt spotkania się tych dwóch frontów, jakeśmy widzieli, znajduje się w środku niżu.



Ryc. 24. Przekrój wzdłuż linii zaznaczonej kropkami na ryc. 23.

Stwierdzimy więc obecność na ryc. 21 dwóch niżów, jednego na północy, drugiego na południu. Zauważmy, że wiatry obracają się spiralnie dokoła środka każdego z nich. Środek ten, jak wspomniano jest w miejscu stykania się frontu ciepłego z frontem chłodnym. Spirala ta obraca się w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówki zegara. W rozważanym wypadku strefa wysokiego ciśnienia znajduje się nad Rosją i Bałtykiem, gdzie istnieje zbiornik powietrza chłodnego i ciężkiego i skąd pochodzi wiatr, który wieje nad Polską i Prusami.

Na podstawie tych uwag można przewidzieć, jak będzie wyglądała odpowiadająca temu układowi mapa izobar.

Z mapy na ryc. 23 można przewidzieć obecność trzech cyklonicznych niżów: jednego na NW, drugiego na S i trzeciego na NE. Między nimi rozpościera się zbiornik powietrza chłodnego i ciężkiego spływającego z nad Kanady i z nad wielkich jezior, gdzie oczywiście istnieje strefa wysokich ciśnień oraz dobrej pogody.

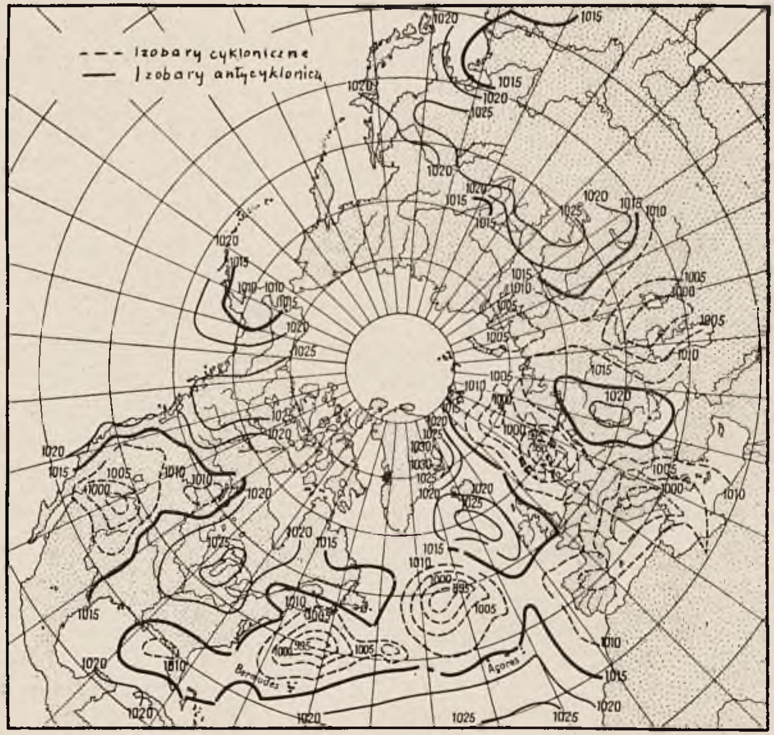
W wypadku przeciwnym, t. j. gdy dysponujemy tylko mapą izobar, możemy określić kierunek wiatru i jego szyb-

kość. Będzie ona tym większa, im gęstsze będą izobary. Określimy z niej również położenie frontów ciepłych i chłodnych, które są wskazane przez punkty nieciągłości izobar.

Odróżniamy front chłodny od frontu ciepłego, przypominając sobie, iż pierwszy z nich posuwa się za drugim, obracając się w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara, mianowicie w taki sposób, jakby chciał zamknąć cyklon w miarę jego posuwania się w kierunku wschodnim (patrz ryc. 25)".

„Na ryc. 25, przedstawiającej mapę izobar z 23 kwietnia 1919 z godz. 1 nad obszarami Ameryki Północnej, Atlantyku, Europy i Azji znajdziemy syntezę układów oceanicznych i układów kontynentalnych omówioną wyżej.

Nad Kanadą i obszarem wielkich jezior obserwujemy masę powietrza polarnego chłodnego i ciężkiego, którą cechuje strefa wysokich ciśnień.



Ryc. 25. Układ ciśnienia barometrycznego wokół bieguna północnego 23. IV. 1929 r.

Nad zachodnią częścią Stanów Zjednoczonych A. P. znajdujemy cyklon utworzony przez prąd powietrza ciepłego i wilgotnego z Oceanu Wielkiego, który płynie wzdłuż prądu chłodnego z Alaski skierowanego na zachód.

Nad Atlantykiem widzimy rodzinę trzech cyklonów frontu polarnego.

— pierwszy w stadium tworzenia się nad Florydą,

— drugi położony między Nową Ziemią a Bermudami w pełni rozwoju: nieciągłości izobar wskazują na położenie frontu ciepłego na wschodzie, frontu zaś chłodnego ze strefą nawałnic na zachodzie (porównać z ryc. 15),

— trzeci, znajdujący się na północ od Azorów, zupełnie zwarty (zamknięty): nieciągłości izobar wskazują położenie okluzji o własnościach frontu chłodnego z jej linią nawałnic dochodzącą do Azorów (porównać z ryc. 16).

Nad Grenlandią i Islandią jest masa powietrza chłodnego z kopuły polarnej. Powietrze to spływa w kierunku zwrotników po przez Islandię i część Atlantyku zawartą między Hiszpanią a Azorami (strefa wysokich ciśnień).

Na południe od tego obszaru mamy antycyklon atlantycki utworzony przez pasaty NE, które wieją wzdłuż brzegu Maurytanii, później zaś wzdłuż równika w kierunku Antylów, skierowują się do Florydy, Bermudów i Azorów, gdzie wywołują tworzenie się trzech cyklonów frontu polarnego.

Nad obszarami śródziemnomorskimi, Niemcami i Skandynawią widzimy rodzinę z dwóch cyklonów ciągnących się wzdłuż masy powietrza chłodnego i ciężkiego, która zalegając Rosję tworzy z niej strefę wysokich ciśnień.

Nad morzem Kaspijskim i nad północno-zachodnią częścią Syberii znajduje się druga rodzina z dwóch cyklonów.

Na wschód od tej rodziny aż do Oceanu Wielkiego znajduje się ogromny zbiornik powietrza chłodnego i ciężkiego Syberii, który w ciągu całej zimy utrzymuje nad tym obszarem wysokie ciśnienia. Strefa ta jest ancyklonem syberyjskim."

Oddzielnie autor rozważa **zakłócenia miejscowe, wywoływane pasmami górskimi.**

„Gdy wilgotny prąd zderza się z gniazdem górskim, unosi się do góry i oziębia się. Para wodna się zgęszcza i nad wierzchołkami tych gór tworzy chmury. Z chmur tych, zależnie od pory roku pada deszcz lub śnieg. Za pasmem gór powietrze jest suche. Zimą na te wznoszenia się powietrza, w pobliżu gór powinny zwracać uwagę załogi samolotów ze względu na to, że mogą tam wskutek oziębienia się i zgęszczenia powstać strefy występowania oblodzenia. Załogi samolotów Air France stwierdziły n. p., że w pobliżu stoków Riesengebirge często występują oblodzenia, i to w strefie znajdującej się po tej stronie, gdzie istnieją pionowe prądy wstępujące."

Na zakończenie autor wyciąga **wnioski**, jakie zdaniem jego powinny z tej pracy wyciągnąć załogi statków powietrznych.

„Z ogólnych udzielonych tu wskazówek wynika konieczność posiadania przez personel latający umiejętności czytania i interpretowania map synoptycznych: map izobar, map wiatrów i frontów, przekrojów pionowych w pobliżu frontów. Ze względu na wąskie ramy artykułu można tu było podać tylko tę małą ilość przykładów z wypadków zasadniczych, z którymi spotykamy się w praktyce. Znajomość tylko tych kilku wypadków jest zupełnie niewystarczająca do bezbłędnego interpretowania map synoptycznych. Zdolność tę nabywa się przez codzienne praktyczne ćwiczenia i posiłkowanie się radami i wskazówkami pracowników służby meteorologicznej.

Dla uzupełnienia i udoskonalenia swego praktycznego wyszkolenia w opracowywaniu przepowiedni pogody załogi statków dysponują poza tym innym środkiem bardzo skutecznym. Polega on: 1) na zapisywaniu przez nich wyników interpretacji dokonanej przed każdym lotem, 2) na zapisywaniu również dokładnych warunków atmosferycznych napotkanych w czasie lotu (temperatura, zachmurzenie, jego podstawa, opady, srtefy oblodzenia, wilgotność względna, derywacja i szybkość samolotu) i 3) na porównywaniu po wylądowaniu przepowiedni z rzeczywistymi warunkami zaobserwowanymi w czasie lotu. Jeśli ta krytyka będzie przeprowadzana rozsądnie i wspólnie z wykwalifikowanym meteorologiem, będzie płodnym sposobem nauki. Nabyte w ten sposób wiadomości pozwolą wkrótce pilotowi czy nawigatorowi na samodzielne opracowywanie niezawodnych przepowiedni pogody.

Ponadto pozwolą załogom na niesienie cennej pomocy naczelnej instytucji meteorologicznej, przez nadawanie za pomocą radia wyników dokonanych przez nich w czasie lotów i spostrzeżeń oraz przez wypełnianie po wylądowaniu odpowiednich szczegółowych raportów, które się przyczynią wybitnie do rozwoju klimatologii wyższych warstw atmosfery.

Praktyka wykazała, że nowa linia lotnicza przestaje być niebezpieczną od chwili, gdy jej klimatologia jest dostatecznie poznana i to dla każdej pory roku. Wtedy bowiem załogi potrafią przewidzieć, gdzie są obszary, na których można spotkać niebezpieczeństwo nawałnic, oblodzenia lub mgły.

Widzimy z tego, jak ważne jest dla przyszłego rozwoju żeglugi powietrznej, by załogi statków powietrznych stale pogłębiały swą praktyczną znajomość meteorologii oraz by naczelna instytucja meteorologiczna zajmowała się organizacją metodycznego zbierania wyników obserwacji dokonywanych przez załogi w czasie każdego ich lotu.

W końcu należy sobie życzyć, by we Francji jak najszybciej zorganizowano służbę codziennych sondaży aerologicznych za pomocą samolotów, podobną do tej, która od dwóch lat działa w Niemczech i Stanach Zjednoczonych A. P., zwłaszcza od czasu wprowadzenia sondaży codziennych za pomocą balonów sond wyposażonych w przyrządy pomiarowe i radionadawcze.

Ci którzy znają personel O. N. M., wiedzą, że on zawsze znajduje się na czele rozwoju i jest inicjatorem światowej organizacji, która obecnie pozwala na opracowanie niezawonych przepowiedni pogody. Z tego też względu urzeczywistnienie naszego wniosku jest wyłącznie sprawą kredytów.

Gdyby sobie zdawano dokładnie sprawę, ile katastrof lotniczych można by uniknąć dzięki dobrej służbie przepowiedni pogody, nie byłoby wątpliwości, że przydzielenie tych kredytów dla aeronautyki byłoby bardzo korzystne, gdyż w budżecie aeronautyki, tak cywilnej jak i wojskowej, osiągnęłoby się znaczne zyski."

Załącznik.

Współpraca załóg statków powietrznych (żeglugi pasażerskiej) w zbieraniu obserwacyj meteorologicznych.

Dla przykładu podaje się poniżej pytanie, na które powinni dać odpowiedź piloci United Air Lines w swych raportach meteorologicznych.

I część — do wypełnienia w czasie lotu.

Data... Port lotniczy odlotu... odlot o godz...

Przelot nad... o godz...

Wejście w chmury... (miejsce) o godz..., gdy podstawa chmur była na... metrów i widzialność.... klm.

Grubość pierwszej warstwy chmur... metrów.

Wysokość wyższej części warstwy... metrów.

Wysokość podstawy drugiej warstwy... metrów.

Oblodzenie skrzydeł w czasie wznoszenia się między... metrów a... metrów wysokości.

Temperatura na wysokości początku tworzenia się oblodzenia... stopni.

Temperatura na wysokości, gdzie oblodzenie zaczęło zanikać... stopni.

Wygląd warstwy lodu.

Szybkość zwiększania się grubości warstwy lodu...

Wyjście z chmur przy schodzeniu na wysokości... metrów, gdzie podstawa chmur była na wysokości... metrów, a widzialność wynosiła... km.

Oblodzenie występujące podczas schodzenia na (rodzaj, rozległość oraz grubość warstwy):...

Temperatury i wysokości początku i końca oblodzenia.

Średnia wysokości statku.

Warunki stanu powietrza (turbulencja).

Przelot chmurami od... do...

Lot w chmurach od... do...

Lot poniżej 150 m nad ziemią od... do...

Pasożyty (przeszkody atmosferyczne — trzaski wyładowania — fale krótkie): normalne, gwałtowne, wywołane przez deszcz lub śnieg.

Przeszkody (fale długie), normalne, gwałtowne, silne, wywołane przez deszcz lub śnieg [4]).

---

[4]) Kropelki deszczu lub płatki śniegu naładowane elektrycznością rozładowują się przy zetknięciu się z anteną, dając trzaski. Niedogodności tych można unikać używając stałej anteny pokrytej izolacją; oczywiście antena taka musi być znacznie krótsza od anteny normalnej.

Szybkość w stosunku do ziemi; szybkość samolotu.
Średnia szybkość przelotu.
II część — do wypełnienia przez pilota po wylądowaniu.
Uwagi (szczegóły dotyczące wszystkich obserwacyj dokonanych w czasie lotu, które mogą być użyteczn dla innych pilotów odbywających takie same przeloty.

Meldunek szczegółowy o wszystkich niedokładnościach działania wyposażenia przeznaczonego dla zapewnienia bezpieczeństwa (łączność radiowa, latarnie radiowe[5]) itd.

podpis pilota.

Wnioski wysnute przez autora zasługują moim zdaniem na szczególną uwagę personelu latającego, wskazują bowiem, jak powinna wyglądać należycie postawiona współpraca lotnika i meteorologa.

Ze swej strony dodałbym, że współpraca ta jest niezbędnym warunkiem szybkiego rozwoju meteorologii lotniczej i znacznego zmniejszenia się ilości wypadków lotniczych spowodowanych przez warunki meteorologiczne, a właściwie przez ich nieznajomość i nierozumienie.

Każdy pilot powinien być na tyle obeznany z meteorologią, by dostarczony mu komunikat nie stanowił dla niego czegoś niezrozumiałego, nadającego się na schowanie do kieszeni, nawet bez czytania, lecz by umiał wyciągnąć z komunikatu należyte wnioski co do ogólnego stanu warunków meteorologicznych panujących na trasie zamierzonego lotu i mógł te wiadomości należycie wykorzystać.

Do tego jednak, jak to już autor podkreślił, konieczna jest znajomość podstaw meteorologii i starannie przeprowadzona praktyka pod okiem doświadczonego meteorologa.

Omówił **mjr. Zacharewicz.**

---

[5]) Badania ostatnich wypadków wykazały, że promienie kierownicze latarń radiowych odchylają się niekiedy bardzo znacznie od ich prawidłowego położenia i to dość długi okres czasu. W innych wypadkach nadawania latarń radiowych są zakłócone przez wyładowania atmosferyczne (pasożyty). Te przeszkody są znacznie mniejsze przy falach krótkich: z tej właśnie przyczyny badają obecnie latarnie radiowe o falach krótkich.

KRONIKA.

A n g l i a.

BUDŻET UZBROJENIA.

Angielski minister skarbu Neville Chamberlain oznajmił w Izbie Gmin rozpisanie nowej pożyczki zbrojeniowej w sumie 400.000.000 £ (około 10.320.000.000 zł).

Opinię publiczną zdziwił nie sam fakt pożyczki, lecz jej wysokość. Nie upłynęło bowiem jeszcze 18 miesięcy od chwili wypuszczenia przez Anglię w tym samym celu pożyczki 300.000.000 £ i już wówczas tj. w końcu 1935 r. stwierdzono, że dotąd żadne państwo w czasie pokoju nie poświęciło na zbrojenie tak wysokiej sumy ponad zwykły budżet.

W angielskich kołach parlamentarnych panuje przekonanie, że wydatki potrzebne na obronę narodową wyniosą w przyszłych pięciu latach zawrotną sumę od 1 miliarda 400 milionów do 1 miliarda 600 milionów £ (tj. od 36.100.000.000 do 41.280.000.000 zł).

Naród angielski pragnie zbrojeń, imperium brytyjskie i rynek kapitałów londyńskich są bogate, nie ma więc wątpliwości co do powodzenia tej pożyczki, która przez pierwsze pięć lat przyniesie 3% i będzie spłacana w ciągu 30 lat, począwszy od szóstego roku, włącznie z procentami. Pożyczka ta jednak ma i przeciwników, zwłaszcza „Labour Party" jest raczej za podniesieniem podatków od dochodów niż za subskrypcją nowej pożyczki. Z pewnością nastąpi jedno i drugie.

pożyczka będzie wypuszczona i podatki zostaną zwiększone. Obecnie prasa całego świata zajmuje się brytyjskim programem dozbrojenia, chwaląc go lub potępiając, zależnie od orientacji politycznej. Niektóre dzienniki widzą w tym groźbę wojny, inne zaś rękojmię pokoju.

Dnia 11 lutego, tj. w dniu ogłoszenia pożyczki, sir Samuel Hoare, pierwszy lord admiralicji oświadczył: „Jeżeliby flota brytyjska pozostała jak w przeszłości górującym czynnikiem zachowania pokoju światowego i jeżeliby lotnictwo brytyjskie przez samo swe istnienie mogło powstrzymać zaborczość niektórych narodów, to Europa byłaby znacznie zdrowsza. Ci którzy sądzili, że słońce brytyjskie zachodzi, bardzo się pomylili...”.

Polityczne ugrupowania europejskie nie wywołały żadnych zmian: Londyn chce utrzymać swoją potęgę i równowagę w Europie. Konstelacja śródziemnomorska przekonała W. Brytanię, że „pobożne życzenia” są niczym wobec siły, stworzyła więc nową flotę i nowe lotnictwo, aby odstraszyć ewentualnego napastnika. Anglik nie lubi nic robić na małą skalę, nie boi się liczb, bo od wieków płynie do Banku Angielskiego złoto ze wszystkich stron świata.

STATYSTYKA WYPADKóW LOTNICZYCH R. A. F.

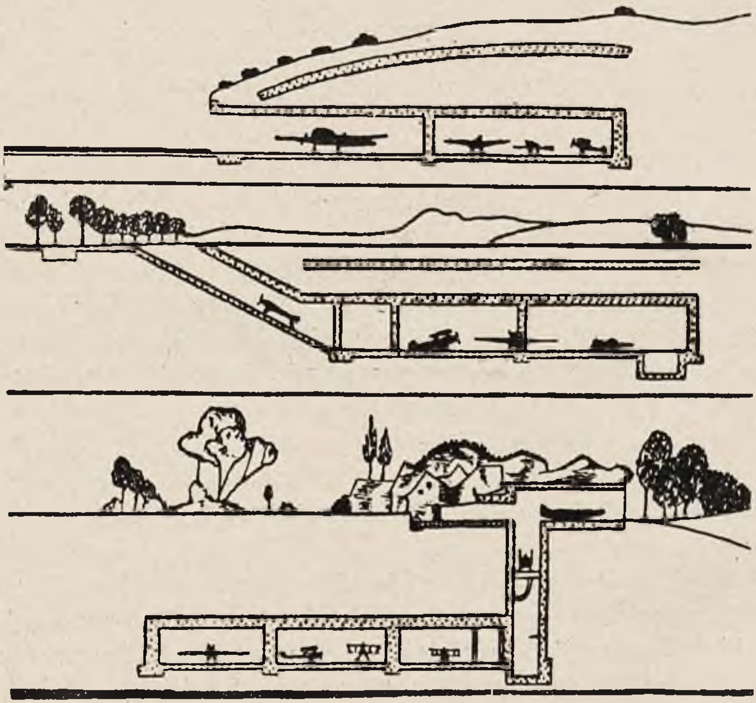
Ilość wypadków śmiertelnych w Royal Air Force za rok 1936 wynosiła 98, tj. wzrosła dwukrotnie w stosunku do r. 1935 (43 wypadki). Jest to zapewne wynikiem przezbrojenia i przyspieszonego tempa szkolenia. Najfatalniejszy dla R. A. F. był rok 1926, w którym było 85 wypadków śmiertelnych, jednak znaczenie ich było poważniejsze od wypadków 1936 roku, ponieważ w 1926 liczba samolotów, presonelu latającego i ilości wylatanych godzin była zaledwie małym ułamkiem liczb obecnych.

Z. M.

PODZIEMNE HANGARY.

Pewna angielska firma (beton i cement) reklamuje w osobnych broszurkach budowę podziemnych hangarów. Zasadę budowy tych hangarów podają załączone 3 szkice: na ryc.

1 podano projekt hangaru wybudowanego w diunach lub pod wzgórzem; na ryc. 2 — hangar wybudowany pod powierzchnią normalnego lotniska, na samym końcu wgłębienie na zbiornik benzyny; ryc. 3 przedstawia hangar umieszczony głęboko pod ziemią, odpowiedni dla miejscowości szczególnie zagrożonych, (np. w terenach pogranicznych). Na wszystkich rysunkach oznaczono kropkowanymi paskami warstwy żelazobetonu.



Podziemne hangary.

Na uwagę zasługuje szczególnie trzeci typ hangaru. Samoloty wydobywają się z podziemia i opuszczane są doń za pomocą windy. Startują z katapulty. Po wykonaniu zadania samoloty lądują na lotnisku zapasowym, skąd się je dostarcza do hangarów szosą; oczywiście muszą mieć skrzydła składane. Dla zamaskowania wejścia do hangaru oraz katapulty na powierzchni urządzono niewielki folwarczek. Warsztaty naprawkowe znajdują się przy hangarach, również pod ziemią.

Ewg.

LOTNICZE PRZESYŁKI POCZTOWE MIĘDZY ANGLIĄ A AUSTRALIĄ.

Niedawno minęło 90 lat od czasu zorganizowania regularnej poczty między Anglią a Australią. Pierwsze przesyłki przewożono na żaglowcach, a podróż trwała od 70 do 100 dni. W r. 1852 przejęły służbę parowce.

Od 10 XII 1934 istnieje między Anglią a Australią regularna linia lotnicza. Początkowo kursowały samoloty raz w tygodniu, lecz już po roku okazało się to niewystarczające wobec dużej ilości poczty, więc od maja 1936 startują samoloty z Anglii i Australii dwa razy w tygodniu. Obecnie przystąpiono do prac związanych z uruchomieniem na tej trasie stałej linii dzienno-nocnej. Na dziewięciu głównych lotniskach Indyj, przez które trasa prowadzi, t. j. Karachi, Delhi, Allahabad, Lahore, Akyab, Rangoon, Bombay, Madras, Kalkuta, powstają w szybkim tempie nowe szerokie hangary, stacje meteorologiczne, stacje kierunkowe, zakłada się urządzenia oświetleniowe. W najbliższej więc przyszłości poczta z Anglii dochodzić będzie odbiorcę w Australii po 5 — 6 dniach.

F. K.

F r a n c j a.

BROŃ OBRONNA SAMOLOTÓW BOMBOWYCH.

Kilku francuskich i włoskich fachowców poruszyło ostatnio ciekawe sposoby obrony samolotów bombowych przed napadem myśliwców.

Znany nam jest sposób zwalczania przez myśliwców samolotów bombowych przy pomocy bomb zrzucanych z góry na większe szyki.

Wyłoniły się stąd pomysły, by odwrotnie — samoloty bombowe broniły się przy pomocy bomb przed napadami myśliwców nacierających z tyłu.

Mogą istnieć dwa sposoby obrony, mianowicie przy pomocy:

— torped powietrznych ciągnionych za samolotem (ryc. 1),

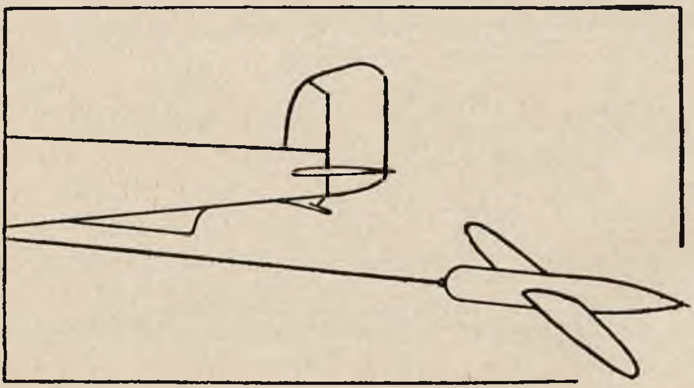
— granatów wyrzucanych przez samoloty (ryc. 2).

Torpeda powietrzna.

Torpeda powietrzna miałaby skrzydła i byłaby naładowana bardzo silnym materiałem wybuchowym (15 — 18 kg).

Skrzydła wobec małego ciężaru torpedy (około 25 kg) a dużej szybkości samolotu mogłyby mieć małą powierzchnię nośną, obciążenie 80 — 100 kg na 1 m^2 jest dziś zupełnie zwykłe. W ten sposób torpeda miałaby rozpiętość 1,5 m a długość 0,80 m.

W razie potrzeby byłaby wypuszczona w locie na lince długości 300 m.



Ryc. 1. Torpeda powietrzna.

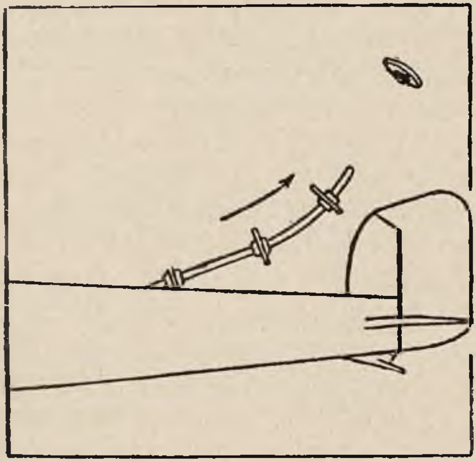
Wskutek małych wymiarów w dzień bardzo mało widoczna dla przeciwnika, w nocy byłaby zupełnie niewidoczna. Jej skuteczność obronna więc byłaby szczególnie duża w nocy, gdy myśliwiec, aby móc strzelać bez żadnych poprawek, zmuszony jest do napadania z tyłu. Obserwator samolotu bombowego widząc, że napadający samolot myśliwski jest w odpowiedniej odległości, przy pomocy prądu elektrycznego powo-

duje wybuch torpedy. Siła wbuchu (równająca się sile wybuchu pocisku artyleryjskiego 280 mm) zniszczy każdy samolot znajdujący się w odległości 20 — 30 metrów od torpedy.

Torpedy ciągnione w dzień przez kilka samolotów lecących w szyku, nawet widoczne, zmuszą myśliwców do napadów bardziej ostrożnych i do strzelania z większej odległości, a przez to mniej skutecznie.

Granaty.

Drugą bronią obronną samolotów bombowych byłyby granaty wyrzucane w locie poza samolot. Wyrzutnik granatów może być całkiem prostej konstrukcji i składać się będzie z drążka odpowiednio wygiętego ku tyłowi i ku górze, wystającego z tylnej części kadłuba. Na drążek są nawleczone granaty seriami po kilka sztuk.



Ryc. 2. Granaty obronne.

Granaty muszą być zaopatrzone w krążki odpowiedniej szerokości zależnie od szybkości samolotu, co pozwoli na wyrzucanie ich przez pęd powietrza na odpowiednią wysokość.

Zapalniki czasowe byłyby samoczynnie odbezpieczane przy pomocy prostego przyrządu umieszczonego na końcu drążka.

Granaty wyrzucone z jakiegokolwiek położenia samolotu zawsze znajdą się na drodze ścigającego myśliwca.

Pojedyńczy granat ważyłby 2 kg, siła wybuchu byłaby dużo większa od siły wybuchu pocisku artyleryjskiego 75 mm.

Cechą dodatnią takiego wyrzutnika granatów byłoby również całkiem proste użycie go. Poza tym, co jest ważne w samolotach o b. dużej szybkości, nie stawiałby tak wielkich oporów szkodliwych jak wieżyczki i karabiny maszynowe.

N. S.

INSPEKTOR GENERALNY LOTNICTWA WE FRANCJI.

W celu zapewnienia stałej i ścisłej współpracy między sztabem armii lądowej a lotnictwem, w najbliższym czasie zostanie utworzone stanowisko inspektora generalnego sił lotniczych, terenów operacyjnych lądowych i rezerw lotniczych.

Nowy inspektor, którym ma zostać gen. Mouchard, będzie miał na celu przede wszystkim informowanie ministra lotnictwa o warunkach współdziałania eskadr lotniczych z armią lądową na wypadek wojny oraz o warunkach szkolenia i ćwiczenia rezerw lotniczych.

L. S.

MINISTER LOTNICTWA COT W IZBIE DEPUTOWANYCH.

Minister lotnictwa Cot dn. 2 lutego b. r. odpowiadał w Izbie Deputowanych na stawiane mu zarzuty. Minister wystąpił w obronie swego programu i sprzętu lotniczego, który nie był tak zły, jak niektórzy posłowie głosili. Było mu łatwo odpowiadać, ponieważ nie brał żadnego udziału w poprzednim programie, ani w wyborze prototypów, co było wyłącznie dziełem jego poprzednika generała Denain, który zresztą zrobił wybór trafny. Sprzęt lotniczy użytku bieżącego był conajmniej równy sprzętowi wojsk obcych, z wyjątkiem jedynie wojska sowieckiego, które rozporządza sprzętem wyższej wartości. Na zapytanie, czy sprzęt lotniczy jest gotowy, minister Cot nie dał konkretnej odpowiedzi, zaznaczył tylko, że liczby podane przez posła de Kérillis (z prawicy) w odniesieniu do samolotów nowoczesnych (190?) oraz co do ilości bateryj przeciwlotniczych (250?) i ich siły były znacznie niższe

od rzeczywistych. Minister twierdzi dalej, że jego ministerstwo w rządzie „frontu ludowego" może urzeczywistnić program 1500 samolotów pierwszej linii, podczas gdy program 1100 samolotów pierwszej linii jest już wypełniony. Rozwój postępuje, na wiosnę 1937 r. ilość samolotów bombowych będzie dwukrotnie powiększona w stosunku do r. 1935, pod koniec 1937 czterokrotnie, a w r. 1939 pięciokrotnie w porównaniu z r. 1935. Taki rozwój lotnictwa jest konieczny, aby pójść równolegle z rozwojem strategicznym lotnictwa innych państw. W stosunku do 1 czerwca tj. od czasu objęcia władzy przez gabinet Bluma, ilość samolotów pierwszej linii powiększyła się o 37%, wyposażenie o 40%, a amunicja o 50% i uzbrojenie o 70%. Minister Cot omawiał następnie sprawę upaństwowienia przemysłu lotniczego we Francji, co jest jedną z ważniejszych reform przez niego przeprowadzonych. Zapewnia, że reorganizacja przemysłu lotniczego i jego wyposażenia w nowe przyrządy zwiększą w r. 1937 produkcję od 30 do 40%, a w 1938 o 60%, pomimo wprowadzenia 40godzinnego tygodnia pracy. Wreszcie minister oświadczył, że lotnictwo francuskie nie jest fikcją, ale rzeczywistą siłą, a w razie wojny będzie mogło spełnić wszystkie zadania walki powietrznej z wprowadzeniem wszystkich sił lub we współpracy z wojskiem lądowym i marynarką. W zakończeniu minister Cot prosi posłów, aby mu nie przeszkadzali ciągle w pracy nie uzasadnionymi zarzutami, które tylko drażnią uczucia i nerwy całego lotnictwa.

Z. M.

J a p o n i a.

NOWY SAMOLOT DO DALEKICH LOTÓW.

Po czterech latach pracy instytut badań lotniczych w Tokio ukończył budowę samolotu, przeznaczonego do dalekich lotów. Jest to jednopłatowiec z silnikiem 700 MK, chłodzonym wodą. Ciężar własny samolotu bez obciążenia i paliwa wynosi 3,5 tony. Pojemność zbiorników — 6 ton, ciężar z pełnym ob-

ciążeniem 10 ton. Długość samolotu 14 metrów, rozpiętość skrzydła 28 m. Średnia szybkość przelotowa 147 km/godz. Zasięg — 14 tys. km. Samolot jest obliczony na lot 75 godzin bez lądowania.

J. B.

SAMOLOTY FABRYKI „NAKODZIMA".

Fabryka Nakodzima wyrabia w ostatnich czasach samoloty następujących typów:

„Nakodzima" — 1 samolot pościgowy, kopia amerykańskiego „Bainga", silnik chłodzony powietrzem 550 MK, śmigło trójramienne, metalowe. Jest to dolnopłat o podwoziu bez osi, szeroko rozstawionym, ma owiewki. Konstrukcja umożliwia łatwy dostęp do wszystkich ważnych części silnika i samolotu. Ciężar całkowity samolotu 1487 kg. Ciężar użyteczny 282 kg. Zapas paliwa w głównym zbiorniku 280 l., w dodatkowym — 80 l. Zbiornik oliwy — 25 l.

Przy całkowitym obciążeniu 1487 kg samolot osiąga wysokość 5.000 m w czasie 6 min. Uzbrojenie: 2 karabiny maszynowe Vickers z ładownikiem na 1000 naboi. W kabinie pilota wmontowany radiotelefon. Wymiary samolotu: rozpiętość skrzydła — 10 m, długość samolotu 7,4 m, wysokość — 2,3 m. Podobno samolot ten na wysokości 4.000 m rozwija szybkość 420 km/godz.

„Nakodzima — AT" — dolnopłat, całkowicie metalowy. Dwa silniki chłodzone powietrzem „Kotobuki" —2 o sile 460 MK każdy. Podwozie chowane, załoga 2 ludzi 8 pasażerów. Szybkość przelotowa 300—350 km/godz., szybkość maksymalna 370 km/godz., szybkość przy lądowaniu — 95 km/godz., wysokość 3.000 m samolot osiąga w czasie 5,39 min. Pułap ponad 9.000 m. Pojemność zbiorników paliwa 1.200 l., smarów 80 l. ciężar całkowity samolotu 4.880 kg, ciężar użyteczny — 14.000 kg. Wymiary: rozpiętość skrzydeł — 19,9 m, długość samolotu — 15,3 m, wysokość — 4,5 m.

Widocznym jest, że za podstawę konstrukcji „Nakodzima-AT" przyjęto samolot „Douglas — DS.2 (licencję nabyto w U. S. A.). Samolot „Nakodzima-AT" jest bardziej pakowny i aerodynamiczny od dotychczasowych samolotów transportowych Japonii.

J. B.

SAMOLOT „OTORI"-1.

Na zamówienie japońskiej gazety „Asachi" w fabryce „Mitsubisi" w Nagoja (wytwórnia wielkich samolotów) zbudowano nowy samolot „Otori"-1. Zewnętrznie „Otori", co znaczy po japońsku „wielki ptak", przypomina lekki wojskowy dwusilnikowy samolot „LB-93". Jest to dolnopłat, konstrukcji całkowicie metalowej. Kabina w górnej części oszklona, podwozie chowane (w ciągu 13 sek.). Dwa silniki „Nakodzima" (Jupiter) po 550 MK. Załoga 3 ludzi. Po usunięciu z pasażerskiej kabiny dodatkowego zbiornika benzyny zwalnia się miejsce jeszcze na dwie osoby. Zasięg 3.000 km, szybkość 270—300 km/godz.

Na samolocie tym dokonano w końcu r. 1936 lotu bez lądowania z Tatikawa do Sintsin (Mandżuria) w czasie 10 godz. 15 min. oraz lotu z Japonii do Bangkoku.

Zdaniem prasy sowieckiej „budowa tego samolotu świadczy, że japońscy konstruktorzy w ciągu szeregu lat modernizują stale ten sam typ samolotu. W roku 1932 Japonia sprowadziła z Niemiec na wzór samolot „Junkers K-37", który japońscy inżynierowie ulepszyli, a w końcu roku 1934 przyjęto go do lotnictwa bombowego jako „LB-93". Obecnie samolot znów zmodernizowano (chowane podwozie, aerodynamiczna kabina) i wypuszczono pod nową nazwą „Otori 1".

PRELIMINARZ BUDŻETOWY LOTNICTWA CYWILNEGO.

Ministerstwo komunikacji przedstawiło do parlamentu preliminarz budżetowy na sumę 12.400.000 jen na rozbudowę lotnictwa cywilnego.

J. B.

S t a n y Z. A. P ł n.

UŻYCIE LOTNICTWA DO WALKI Z POŻARAMI LEŚNYMI.

W Stanach Zjednoczonych Am. Płn. i Kanadzie przeprowadza się obecnie doświadczenia mające na celu rozszerzenie

użyteczności samolotów, przez zastosowanie ich do walki z pożarami leśnymi. W próbach są dwa sposoby: zrzucanie na płonące lasy środków chemicznych,

— bombardowanie małych płonących lasów zwykłymi bombami burzącymi.

W obu sposobach chodzi o umiejscowienie pożaru i zatamowanie ognia do czasu nadejścia oddziałów przeciwpożarowych, które mają często kilkadziesiąt kilometrów do przebycia. Przy bombardowaniu liczy się na to, że bomby wybuchając będą rozsypywały ziemię w ilości dostatecznej do tamowania ognia.

Przewiduje się również patrolowanie lasów z powietrza i użycie radia z samolotu do alarmowania oddziałów przeciwpożarowych. **F. K.**

Z. S. R. R.

USTANOWIENIE STANOWISKA DOWÓDCY LOTNICTWA.

Centralny Komitet Wykonawczy Zw. S. R. R. rozporządzeniem z 27.I.37 ustanowił nowe stanowisko w wojsku, a mianowicie zastępcy komisarza obrony narodowej do spraw lotnictwa wojskowego, który jest zarazem dowódcą lotnictwa. (zamiestitiel narodnowo komisara oborony S. S. S. R. po wojennym wozdusznym siłam — on że naczalnik wojennych wozdusznych sił R. K. K. A.). Stanowisko to powierzono generałowi dyw. (komandarm 2 ranga) Jakubowi Ałksnisowi.

Jednocześnie drugim rozporządzeniem tego samego dnia na takież stanowisko w marynarce wojennej wyznaczony został Włodzimierz Orłow (flagman 1 ranga). **J. B.**

SZKOLENIE LEKARZY I PIELĘGNIAREK W SKOKACH SPADOCHRONOWYCH.

Ostatnią nowością w medycynie lotniczej jest szkolenie lekarzy i pielęgniarek w skokach spadochronowych. Zarządze-

nie to wydano z myślą, że w wypadku gdy samolot sanitarny ze względów terenowych nie może lądować w pobliżu miejsca, w którym się znajduje chory, lekarz i pielęgniarka wyskoczą (z apteczką podręczną i torbą chirurgiczną) na spadochronach. W ten sposób odpadnie czas potrzebny na przejazd z lądowiska, a wiadomo, że w pewnych wypadkach dwie lub trzy godziny mogą rozstrzygać o życiu chorego.

F. K.

KASETY DLA TRANSPORTU LUDZI SAMOLOTEM.

Jeszcze w listopadzie ubiegłego roku na samolocie dwumiejscowym typu „P — 5” lotnik sowiecki pułkownik P. I. Grochowskij podjął próby wzniesienia się w powietrze z 10 ludźmi. W grudniu ponowił próbę na tym samym samolocie zabierając już 15 ludzi. Czternastu ludzi — obciążenia stanowiła grupa pracowników biura doświadczalno-konstruktorskiego Głównego Zarządu Przemysłu Lotniczego. Pilotował samolot płk. Grochowskij w towarzystwie lotnika Małamowa. Łącznie więc wystartowało 16 osób.

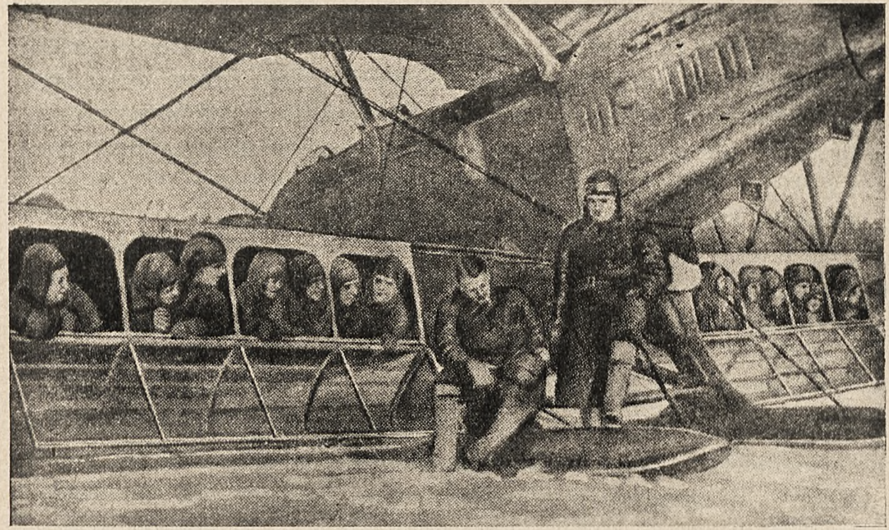
Po przeleceniu 400 metrów samolot wzniósł się w górę i na wysokości 150 — 200 m wykonał kilka okrążeń nad lotniskiem, przy szybkości do 180 km/godz.

Ciężar samolotu „P — 5” wynosi około 2000 kg. Ciężar obciążenia ludźmi łącznie z kasetami i paliwem wynosił około 1650 kg, a więc samolot uniósł ciężar wynoszący 82,5% swego własnego ciężaru.

Kasety podskrzydłowe wyglądają zewnątrz na bardzo szerokie skrzydło, które wewnątrz jest podzielone na 4 obszerne komory („otsieki”), tworzące 8 kabin z 8 okienkami, pokrytymi celuloidowymi zasłonami, przez które pomieszczeni tam ludzie, w pozycji leżącej, mogą swobodnie obserwować teren podczas lotu. Samolot „P — 5” jest zaopatrzony w silnik „M — 17” o mocy 450 KM.

Kasety te są przymocowane do dolnej płaszczyzny samolotu. Z powodu swej lekkości mogą być łatwo transportowane i przymocowywane do każdego samolotu.

Zaznaczyć należy, że okienka się otwierają w razie potrzeby i znajdujący się wewnątrz ludzie mogą z łatwością wyskoczyć z samolotu ze spadochronem.



Kasety do transportowania ludzi samolotem.

Dlatego też samoloty z podskrzydłowymi kasetami mogą być wykorzystywane do ćwiczeń w skokach spadochronowych większych grup spadochroniarzy.

Kasety te to jeszcze jeden ze środków działań desantowych w wojnie przyszłości, na co obecnie zwraca się wielką uwagę w ZSRR.

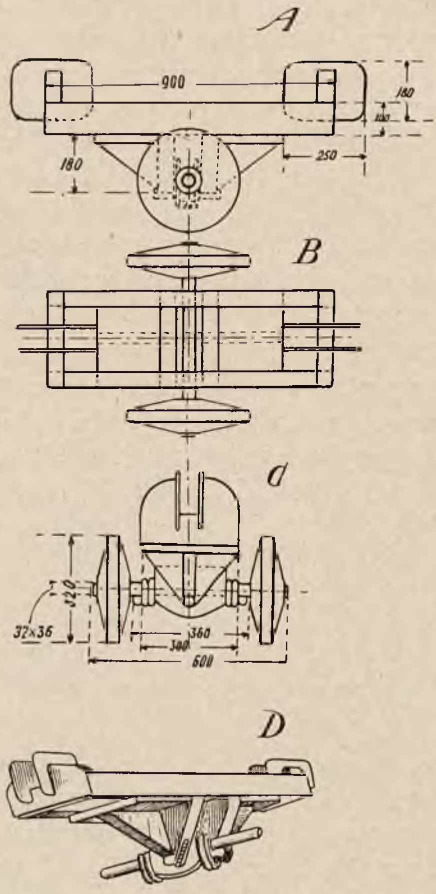
Załączona fotografia przedstawia samolot „P — 5" wraz z 14 ludźmi zabranymi do kasety oraz pilotów.

T. J.

WÓZEK DLA SZYBOWCÓW.

W ZSRR używa się teraz w organizacjach szybowcowych wózków dwóch typów:

Na samolotowych kołach i na zwykłych, stosowanych do podwozia „US — 4". Koła pierwszego typu są bardzo drogie i nie wszędzie dają się użyć. Wózki drugiego typu często się łamią, w niedostatecznym stopniu zabezpieczają amortyzację i nie usuwają wahań bocznych, które przesuwają na narty szybowca.



1) Rys. A, B, C — Schemat nowego typu wózka
2) -„- D - widok ogólny -„- -„- bez kół.

Nowy wózek dla szybowców.

Nowy typ wózka dzięki umyślnej podpórce osi nie ma tych braków, a rozmiary wózka są nieduże.

Wózek składa się z podstawowej ramy, na którą stawia się szybowiec. Przy pomocy 2 swych tzw. „piramid" rama stoi na podłużnej małej osi, przechodzącej przez poduszki podstawowej osi. Każda piramida składa się z podstawowego na-

rożnika, opierającego się na małej osi małego narożnika, wzmacniającego „piramidę” i jej płaszczyzny.

Podstawowa oś spoczywa na poduszce, do której są przymocowane 16 mm amortyzatory. Aby nie dopuścić do poprzecznego usuwania się podstawowej osi, poduszka między amortyzatorami ma policzka z 10 mm klejonki (dykty). W środku poduszki pod osią podstawową wywiercony jest otwór, przez który na stałe przesuwa się małą oś. Obie osie wózka są wykonane z rury stalowej 32 × 36 mm, przy czym średnicę rury małej osi można nieco zmniejszyć.

Dzięki tym dwom osiom wózek pochłania wszystkie wstrząsy powstałe wskutek nierówności terenu, tak pasmowe jak i poprzeczne, przekazując na narty szybowca tylko płynne wahania w płaszczyźnie pionowej. Wózek był przez 2 miesiące używany przez „C. Sz. P. T.” (Centralna Szkoła techników szybowcowych) i spośród wielu wózków będących tam w próbach dał najlepsze wyniki, to też komenda uznała go za najlepszy.

T. J.

SILNIK LOTNICZY DIESLA „D — 11”.

W jednej z fabryk lotniczych ZSRR odbywają się obecnie próby nowego silnika samolotowego „D — 11” konstrukcji inż. Melkumowa. Jest to silnik doświadczalny przeznaczony dla samolotu szkolnego „U — 2”. Zużycie paliwa ma być minimalne. Silnik ten, ustawiony na samolocie, pozwala na zwiększenie zasięgu lotu, zmniejszy niebezpieczeństwo pożaru i znacznie zmniejszy wydatki związane z użyciem samolotu.

T. J.

BIBLIOGRAFIA.

POLSKA.

Zeszyt 1, tom IX Przeglądu Historyczno-Wojskowego.

W tych dniach ukazał się zeszyt 1. Tomu IX. Przeglądu Historyczno-Wojskowego, czasopisma wydawanego przez Wojskowe Biuro Historyczne.

Na treść tego zeszytu składają się w dziale rozpraw następujące prace:

Dr. Józef Skrzypek w studium „Bitwa pod Nikopolis” (25.IX. 1936), będąca epilogiem kampanii roku 1936 przeciwko Turkom, organizowanej i przeprowadzonej przez Zygmunta Lugsemburskiego, ówczesnego króla Węgier, przedstawił dokładny przebieg tej bitwy, która prócz doniosłego znaczenia politycznego, przynoszącego załamanie się zaczepnego ducha Węgier, przedstawia się ciekawie z punktu widzenia historyczno-wojskowego.

Jest to bowiem pierwsza na większą skalę bitwa, stoczona na gruncie europejskim między Turkami a wojskami chrześćjańskimi, a udział rycerstwa prawie wszystkich krajów zachodniej Europy prócz sił węgierskich — wyciska na niej znamię krucjaty.

Mjr. Otton Laskowski w obszernej rozprawie p. t. „Wyprawa pod Toropiec”, która to operacja dotychczas nie była opracowana, przedstawił genezę i przebieg tej wyprawy, posiadającej dla Batorego ogromne znaczenie podczas drugiej kampanii moskiewskiej. Działanie to, zakończone pełnym zwycięstwem ks. Zbarażskiego, przywracało królowi całkowitą strategiczną swobodę działań, umożliwiając mu przystąpienie do rozwiązania innych, stojących przed nim zadań oraz użycia swych sił do realizacji dalszych planów. Praca ta, zaopatrzona w szereg szkiców, przedstawiających m. in. położenie po zdobyciu Wielkich Łuk, utarczkę pod Olchowką i bitwę pod Toropą 20.IX. 1580, daje żywy i plastyczny obraz działań wojennych, rezultatem których

było zupełne rozproszenie tej części armii nieprzyjacielskiej, która odważyła się stawić czoło oddziałom polskim dowodzonym świetnie przez ks. Zbarażskiego.

W dziale miscellaneów — p. Andrzej Konarek w artykule „Podręcznik wojskowości w Rzymie Starożytnym" — scharakteryzował na marginesie książki Dankfrida Schenka" Flavius Vegetius Renatus. Die Quellen der Epitoma Rei Militaris" szereg rzymskich teoretyków wojskowych: Katona, Celsusa, Frontinusa, Paternusa, Wegecjusza, podkreślając jednak, że cała rzymska wiedza wojskowa na przestrzeni 550 lat przechowała się w skrócie u Wegecjusza, autora obszernego podręcznika wojskowości, jedynego znanego nam dzieła rzymskiego z tego okresu.

Ppłk. w st. sp. Tadeusz Mokłowski w pracy „Zamek Sobieskiego w Olesku" przedstawił w najogólniejszym zarysie historię zamku Oleskiego, należącego do niezbyt licznych i dlatego nader cennych zabytków dawnego budownictwa obronnego w Polsce.

Dr. Władysław Tomkiewicz ogłosił szereg ciekawych i mało stosunkowo znanych dokumentów (instrukcyj i raportów, listów) dotyczących zaciągnięcia żołnierzy polskich na służbę francuską w 1635—36. Ogłoszone materiały stanowią cenne przyczynki źródłowe do stosunków wojskowych polsko-francuskich w wymienionym okresie.

Płk. Adam Sawczyński ogłosił wykazy płac „pocztom panięcym" w 1650 r. Wykazy te będące ważnym przyczynkiem do historii wojskowości polskiej w początkach wojen kozackich, zasługują szczególnie na uwagę z tego względu, że rzucają pewne światło na prywatne wojska ks. Jeremiego Wiśniowieckiego w czasie oblężenia Zbaraża.

Dział miscellaneów kończy artykuł p. Dzikowskiego, omawiający rękopiśmienne plany Wawelu z końca wieku XVIII, przechowywane w bibliotece uniwersyteckiej w Wilnie.

Dział recenzyj zawiera m. in. sprawozdania następujące: p. Remigiusza Gordona z pracy Märkera „die Kämple der Karthager auf Sizilien in den Jahren 409 — 405 v. Chr.", p. Mariana Małuszyńskiego z pracy Karola Górskiego „Kawaleria Krzyżacka", p. Kaliksta Morawskiego z pracy Corrado Zoli „Etopia D'Oggi".

Dział kroniki zawiera m. in. sprawozdania z posiedzeń Polskiego Towarzystwa Historycznego we Lwowie.

Poza tym w końcu zeszytu zamieszczone są streszczenia rozpraw w języku francuskim.

Z. S. R. R.

S. N. Elmanowicz. CHEMIA I TECHNIKA ODKAŻANIA. (Chimia i tiechnika degazacji). 1936.

Książka wyszła nakładem oddziału Obrony Przeciwlotniczej

i Obrony Przeciwgazowej Centralnej Rady Osoawiachimu. Zadaniem jej jest danie czytelnikowi interesującemu się zagadnieniami obrony przeciwlotniczej i przeciwgazowej podstawowych wiadomości z tego zakresu, zaczerpniętych z istniejącej literatury, ale obejmujących doświadczenia osobiste autora z ostatnich czasów.

Książka wymaga od czytelnika podstawowych wiadomości z chemii, i tylko pod tym warunkiem może być pożytecznym podręcznikiem w zakresie obrony przeciwlotniczej i przeciwgazowej. Wydawnictwo to obliczone jest na użytek instruktorów obrony przeciwlotniczej i przeciwgazowej Osoawiachimu, studentów i personelu dowódczego (oficerów) RKKA.

Treść książki:

Rozdział I — Środki odkażania.
„ II — Roztwory i materiały izolujące.
„ III — Zasadnicze właściwości gazów trujących i reakcje.
„ IV — Sprzęt odkażający.
„ V — Sposoby odkażania.
„ VI — Praca sanitarna w zakresie odkażania.

T. J.

CYWILNA FLOTA POWIETRZNA Z. S. R. R. Informator statystyczno-ekonomiczny za okres 1923 — 1934. Moskwa 1936.

Nakładem Centralnego Oddziału Planowego Cywilnej Floty Powietrznej i Komitetu Ekonomiki i Prawa Centralnej Rady Osoawiachimu — ukazała się na półkach księgarskich książka W. P. Kluczarewa pod tytułem wyżej wymienionym. Słowo wstępne napisał szef sekcji moto-aerofikacji komisji planowej („gospłana") ZSRR — D. J. Jegorow.

Książka ta jest wynikiem statystyki w zakresie danych, dotyczących cywilnej floty powietrznej ZSRR za okres 1932—33, a prócz tego przedstawia rozwój cywilnej floty powietrznej za okres lat 1923 — 1934.

Do czasu ukazania się w druku bardziej szczegółowych i obszernych prac książka ta jest jednym z podstawowych źródeł zaznajomienia się z zagadnieniami ekonomicznymi cywilnej floty powietrznej, a w szczególności lotnictwa transportowego (komunikacyjnego) ZSRR.

Książka zawiera wiele tablic i wykresów dotyczących rozwoju sieci lotniczej, eksploatacji linij, przewozów oraz zastosowania lotnictwa w gospodarce rolnej i leśnej, w służbie sanitarnej oraz dla propagandy i fotografii.

Ze względu na silny rozwój sowieckiej floty powietrznej i przemysłu lotniczego oraz na to, że dopiero po raz pierwszy ogłoszono wyniki prac lotnictwa cywilnego za okres 11-letni (1923 — 1934), książka ta zasługuje na uwagę czynników zainteresowanych.

T. J.

KOMUNIKATY.

WYSTAWA FOTOGRAFIKI WOJSKOWEJ.

Redakcja „Podchorążego” organu szkół Podchorążych organizuje z ramienia Wojskowego Instytutu Naukowo-Oświatowego pod protektoratem I-go Wiceministra Spraw Wojskowych gen. bryg. J. Głuchowskiego Wystawę Fotografiki Wojskowej. Wystawa odbędzie się w ostatniej dekadzie maja 1937 r. w Warszawie.

Udział w wystawie jest dostępny dla wszystkich fotografów amatorów (fotografowie zawodowi mogą w niej uczestniczyć poza konkursem) wojskowych-oficerów, podchorążych, podoficerów oraz szeregowców zarówno służby czynnej jak i rezerwy.

Ilość nadesłanych prac jest dowolna. Rozmiar — nie mniejszy niż 13×18 cm.

Wystawa będzie podzielona na dwie grupy: I. Grupę początkujących obejmującą eksponaty nadesłane przez autorów, którzy dotychczas nie brali udziału w wystawach fotograficznych i II. Grupę zaawansowanych — do której zaliczeni będą autorzy, którzy już wystawiali swoje prace.

Temat. Do wystawienia zakwalifikowane zostaną prace, których temat związany jest z wojskiem. Zdjęcia mogą obejmować życie żołnierza w koszarach, na kwaterach, na ćwiczeniach i w polu, na uroczystościach i na urlopie i t. p. Mogą to być również ujęcia portretowe, fragmentaryczne. Tematem zdjęć mogą być części oporządzenia, broń (z uwzględnieniem tajemnicy wojskowej), wnętrza koszar, żołnierz i przyroda, sport w wojsku, współpraca z ludnością cywilną, życie organizacyj P. W.

Wystawa obejmować będzie również zdjęcia historyczno-legionowe i z ostatnich wojen polskich oraz specjalny dział poświęcony życiu i pracy Marszałka Piłsudskiego.

Zwrócić należy uwagę na artystyczne i pomysłowe ujęcie tematu.

Nagrody. Przewidziane są nagrody pieniężne, przyczym wysokość pierwszej nagrody wyniesie 300 zł., drugiej 200 zł. i trzeciej 100 zł., oraz szereg dalszych cennych nagród. Wykaz nagród zostanie podany w następnych numerach „Podchorążego" przed dniem 15.IV. 1937. r.

Regulamin. Szczegółowy regulamin Wystawy podany zostanie w n-rze 10 „Podchorążego" oraz będzie wysyłany na żądanie.

Termin nadsyłania prac na Wystawę — 10.V.1937 r.

Wszelką korespondencję i zapytania o informacje w sprawie wystawy kierować należy pod adresem Redakcji „Podchorążego" Warszawa, Wojskowy Instytut Naukowo-Oświatowy, Nowy Świat 23/25.

WYBÓR NOWYCH WŁADZ ZWIĄZKU POLSKICH INŻYNIERÓW LOTNICZYCH.

Dnia 14 lutego b. r. w lokalu Związku Polskich Inżynierów Lotniczych, mieszczącym się w Instytucie Aerodynamicznym przy ul. 6 Sierpnia 50, odbyło się Zwyczajne Walne Zgromadzenie Związku.

Nowe Władze Związku zostały wybrane w składzie następującym.

Zarząd: Prezes: inż. W. Challier. Członkowie: inż. inż. St. Dudziński, L. Dulęba, J. Dziewoński, K. Jagoszewski, L. Kwaśniak, M. Skarbiński. Zastępcy: inż. inż. J. Bełkowski, E. Kosko.

Komisja Rewizyjna: Członkowie: inż. inż. Z. Arnd, L. Łabuć, R. Suryn. Zastępcy: inż. inż. M. Kaczanowski, W. Zaremba.

Komisja Weryfikacyjna: inż. inż. E. Roland, F. Suchos, A. Szyszkowski.

Sąd Koleżeński: inż. inż. S. Krzyczkowski, W. Makowski, M. Pęczalski, S. Rogalski, A. Seńkowski.



TREŚĆ ZESZYTU:

REDAKTOR — mjr. dypl. JASIŃSKI JÓZEF

SEKRETARZ — mjr. dypl. SZUL LUDWIK

WARUNKI PRENUMERATY: Rocznie w Warszawie i na prowincji 27.60 zł. półrocznie 13.80 zł. kwartalnie 6.90 zł. Zagranicą rocznie 40 zł. półrocznie 20 zł. Konto P. K. O. 17.944.

Cena pojedyńczego zeszytu zł. 2.30.

Adres Redakcji i Administracji: „Przegląd Lotniczy" Dowództwo Lotnictwa Warszawa ul. Puławska, tel. 8-20-71.

W sprawach redakcyjnych przyjmuje interesantów: redaktor w Dow. Lotn.—tel. 8-04-40/22-87, w domu 8-14-30; sekretarz w 1 pułku lotniczym —Tel. 5-64-00, w domu 9-34-44.

7129 Drukarnia Gospodarcza, Warszawa, Al. Jerozolimskie 79. Tel. 8-84-12, 8-28-02.